

**EXTRA DIK  
JUBILEUMNUMMER**

**SAM**

**RADIO AMATEUR MAGAZINE**  
maandblad voor zend- en luisteramateurs, scannerluisteraars en DX'ers



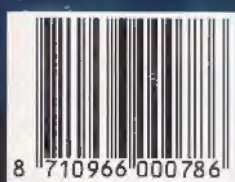
**27 MHz stoort  
kabel TV - netwerk**

**Verslag Jota '93**

**Gebruikstest  
PR 150**

**Bearcat 2500 XLT  
getest**

**Het spectrum  
deel 2**



**Eindelijk 'zappen' in:**

**SAM**  
SATELLEIET AMATEUR MAGAZINE

# The Award Winners



**HF-225 "Ontvanger van het jaar"**

**HF-Europa "De beste DX ontvanger 1992"**

**PR-150 "Voor het eerst weer een èchte préselector"**

**HF-150 "Meest innovatieve ontvangerontwerp"**

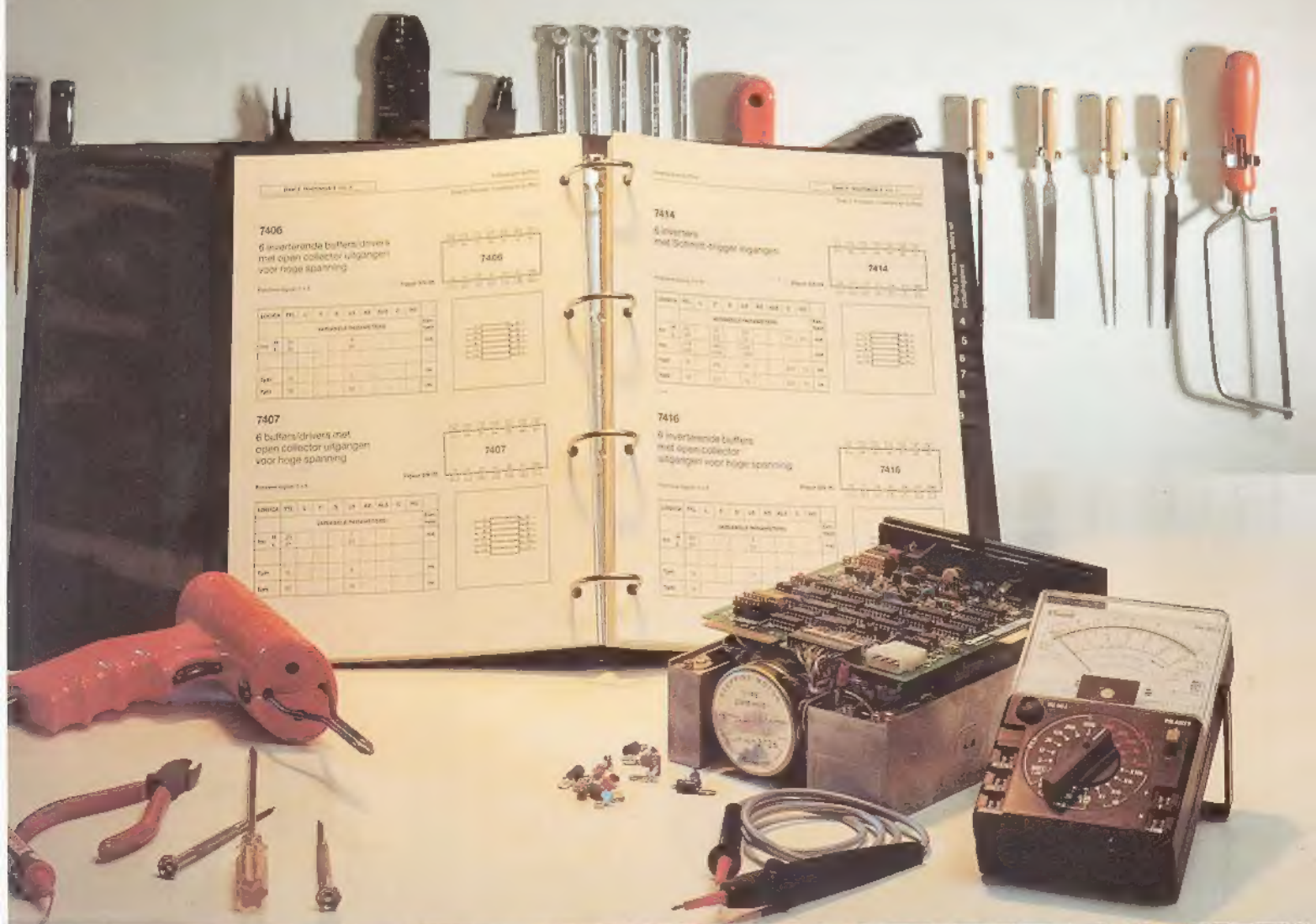
Over de gehele wereld komen Lowepro kortegolfontvangers als beste uit de bus. Bezoek uw communicatiespecialist en overtuig u van de superieure kwaliteit van Lowepro producten. Doe uzelf niets te kort en gun uzelf een Lowepro, want kwaliteit hoeft niet duur te zijn!

**DOEVEN ELEKTRONIKA**

Schutstraat 58, 7901 EE Hoogeveen, Tel.: 05280 - 69679, Fax: 05280 - 72221, ABN rek. nr. 57 42 31 633, Giro rek. nr. 966249

OPENINGSTIJDEN: dinsdag t/m zaterdag van 10.00 tot 17.00 uur

# SENSATIONELE DOORBRAAK VOOR ALLE ELEKTRONICA-HOBBYISTEN



Uitgeverij WEKA ontwikkelde drie betaalbare werkboeken voor mensen die méér uit hun elektronica-hobby willen halen.

Onlangs verkocht uitgeverij WEKA te Amsterdam haar twaalfduizendste werkboek voor de elektronica-hobbyïst. Eens te meer het bewijs dat WEKA een toonaangevende rol speelt als verzamelaar en leverancier van direkt bruikbare elektronica-informatie.



WEKA UITGEVERIJ B.V.

D. Curtiusstraat 7  
1051 JL Amsterdam

Tel. 020 - 686 71 31



Het Actueel IC-Handboek bevat een praktisch en overzichtelijk numeriek zoekregister.

Geachte lezer,

Heeft elektronica uw belangstelling? Dan zult u blij verrast zijn te horen van de drie meest complete elektronica-werkboeken van Nederland. Een sensationele doorbraak. Het beste, leukste en nuttigste op elektronica-gebied verzameld in handige ringbanden. Nu al worden ze de encyclopedieën voor de elektronica-hobbyïst genoemd. Bepaal naar welk werkboek uw keuze uitgaat en stuur de bestelkaart in.

Wilt u de grenzen van 'uw kunnen' verleggen? Voor slechts f 99,- doet u dat. Kies voor zo'n konstante bron van inspiratie. U krijgt de garantie dat er nergens anders elektronica-werkboeken te koop zijn van dit kaliber. Ze blinken uit door overzichtelijkheid en duidelijkheid. Eén brok gebundelde kennis binnen handbereik waarmee u verrassende resultaten boekt en nóg meer plezier aan uw hobby toevoegt. Stuur de bestelkaart(en) vandaag nog in. U heeft uw aanwinst dan binnen enkele dagen in huis.

Op deze werkboeken verschijnen regelmatig aanvullingen die u gemakkelijk in uw ringband kunt bijvoegen. U ontvangt deze aanvullingen automatisch zodat u steeds nieuwe ideeën krijgt aangereikt. Natuurlijk bent u tot niets verplicht, u kunt te allen tijde probleemloos opzeggen. In uw basiswerk zit voor dit doel zelfs een portvrije antwoordkaart. Met WEKA weet u waar u aan toe bent.

U kunt er op rekenen dat wij uw bestelling met de meeste zorg zullen behandelen.

Met vriendelijke groet,  
WEKA UITGEVERIJ B.V.

*E. Smeenk*  
E. Smeenk  
hoofd elektronica-specialisme

P.S. Wilt u telefonisch bestellen? Bel dan 020 - 686 71 31. Ik zorg er dan persoonlijk voor dat u uw bestelling morgen al in huis heeft.



In het reparatie-handboek vindt u o.a. praktische handleidingen voor feilloze reparaties.



Zelf prints maken? In het boek Hobby Elektronica vindt u o.a. kant-en-klare print-folies.



U krijgt vier tot vijf maal per jaar een actuele aanvulling toegestuurd.



**B111**

**B110B**

**B110A**

**B600**

**B110 C**

**B110**

# COMMTEL by ALTAI

## S C A N N E R S

	B600	B110B COM-102	B110 COM-203	B110A COM-204	B111 COM-205	B110C COM-1300
Aantal kanalen	50	10	200	200	400	1000
Geheugenbanken	5		10	10	10	10
Banden (MHz)	26-30 68-88 118-178 380-512	68-88 137-174 380-512	68-88 118-174 380-512 806-960	68-88 118-174 220-512 806-999	25-512 760-1300	0,8-1300
Modulatie	AM/FM	FM	AM/FM	AM/FM	AM/FM/WFM	AM/FM/WFM
Scan Delay	•	•	•	•	•	•
Lock Out	•	•	•	•	•	•
key Lock	•	•	•	•	•	•
Search + Monitor	•		•	•	•	•
Priority kanaal	•		•	•	•	•
Voeding	12 VDC	9 VDC 6 x AA	9 VDC 6 x AA	9 VDC 6 x AA	220 VAC 12 VDC	12 VDC 4 x AA
Ingeb. Ni-Cad lader		•	•	•		•

**Levering via de vakhandel. Bel voor dealeradressen: 05496 - 77926.**

# RAM

RADIO AMATEUR MAGAZINE

Januari 1994, nr. 150, 15e jaargang  
Maandblad voor zend- en luisteramateurs, scannerluisteraars en DX'ers.

RAM verschijnt 1x per jaar. RAM is een uitgave van Televak Uitgeverij Postbus 75065, 1070 AZ Amsterdam.

De redactie van RAM is op vrijdagochtenden van 9 tot 12.00 uur bereikbaar op tel. nr. 020 - 638 8661, Fax: 020 - 638 9151

Uitgever: M. de Rooij  
Hoofdredacteur: J. Boers

Redactie en medewerkers:  
M. Boezeboom (redact.) U. H. Kiel, P. van der Grint, A. Harteveld, B. 't Hoon (PA 3 CQ), H. Kramman, F. Janssen, H. van Lochem, R. Meyer, A. Muller, R. van der Schaaf, H. Seykens (PA3 CRK), R. de Rave, J. Pink, P. van der Wal (PA O WAP), R. Wicherts.

Redactie-adres:  
Postbus 75985, 1070 AZ Amsterdam

Advertentie-exploitant:  
Alex Sijmpeel

De uitgever behoudt zich het recht voor advertenties zonder opgave van redenen te weigeren. De uitgever is nimmer aansprakelijk voor schade, nit welke hoofde dan ook, welke de opdrachtgever lijdt als gevolg van deze woeging.

Vormgeving/produktie: LandGraphics

Abonnementenadministratie:  
PVO Abonnementenservice RAM  
Postbus 77, 5128 ZH Gilze  
Tel.: 01615-7450

Jaarabonnement f 55,- (11 nrs) Bfr. 1200  
Overige landen f 105,-  
Professioneel f 12,50 (3 nrs) Bfr. 250

Abonnementen worden tot wederopzegging vastgezet. Opzegging kan uitsluitend schriftelijk uiterlijk twee maanden voor het eind van de lopende abonnementsperiode. Nadien vindt automatisch verlenging voor één jaar plaats.

Rotating uitsluitend door middel van de toegestuurde acceptatiekaart.  
Nieuwe abonnees kunnen zich aanmelden rechtstreeks bij PVO Abonnementenservice, Antwoordnummer 16040, 5100 VI Gilze. Tel.: 01615-7450.  
Adresswijziging schriftelijk 3 weken van tevoren zenden naar PVO Abonnementenservice onder vermelding van 'RAM', oud en nieuwe adres met postcode en eventueel abonnementsnummer.

Losse nummers: RAM is verkrijgbaar bij boek- en tijdschrifthandelaren, grootwinkelsbedrijven, stationskiosken en handelaren in communicatie- en elektronica apparatuur.

Winkelprijs:  
Nederland f 6,75, België 140 Bfr.  
Nabestellingen: f 7,- (inboones) / Bfr. 140 f D,- (uitboones) / Bfr. 180

Rechten: Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze worden gebruikt of vastgelegd, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De in RAM opgenomen foto's beschrijvingen en schetsen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (octrooiwet). Toepassing geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever. Bouwkit, onderdeelpakket of compleet gebouwde apparatuur overeenkomstig de in RAM gepubliceerde ontwerpen mogen niet worden samengesteld of in de handel gebracht zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Rechten/waarschuwing: Door de verschillende wetgeving in diverse landen kan in RAM apparatuur en/of toepassingen van apparatuur beschreven of aangeboden worden, waarvan het bezit, en/of gebruik in sommige landen verboden is. Wij wijzen de lezer op, dat het niet bij zichzelf op de hoogte dient te stellen van de betreffende wetgeving en/of zijn eigen verantwoordelijkheid voor het zich houden aan de wetgeving. Dit geldt ook voor te koop aangeboden van software. De artikelen en advertenties in RAM moeten worden gezien als informatie. Vorstrekking en hebben geen zins de bedoeling eventuele wettelijke aansprakelijkheid te bevoorlaren.

Druck: NDB, Zoeterwoude

Distributie losse verkoop: NL: Rotapress, Postbus 77, 5128 ZH Gilze (01615-7800)  
B: InaPress, L'itbreidingsstraat 66 bus 11, B-2600 Antwerpen (031-230.04.44)

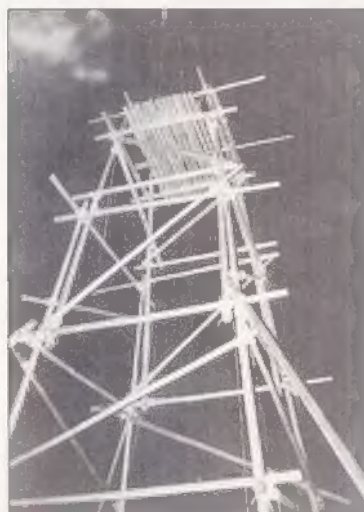
Cover: Anton Dijkgraaf, Gilles Graafland  
ISSN 0927 - 9628

# D E Z E M A A

## 12

### Getest: de Bearcat 2500 XLT portable scanner.

Lang gewacht en nog niet gekomen, maar toch al getest: de nieuwe Bearcat 2500 XLT scanner. Althans, de Amerikaanse versie, want het Europese model is er nog niet. Rick de Rave en Marcel Roozeboom bekijken de eenvoudig te bedienen en fraai vormgegeven portable ontvanger.



## 16

### Jota '93: amateurs en 'padvinders' werken samen.

Eind oktober vond weer de jaarlijkse ontmoeting plaats tussen leden van de diverse Scouting-groepen en zendamateurs. Onder de noemer Jota '93 werden twee dagen lang verbindingen gemaakt. Bas 't Hoen was erbij.

# TEST



## 18

### Hoe een prent een boek vangt...

Twee jaar geleden kwam het museum Radio Wereld in Diever in het bezit van een bijzondere afbeelding van Thomas Alva Edison. Deze prent leidde voor de conservator van het museum tot de aanschaf van een boek van Leonard de Vries, en dat leidde weer tot een bezoek van deze bekende schijver aan het museum...



belapress bv

marketing, import en distributie van tijdschriften en strips



ima PRESS  
IMPORT & MARKETING

## Wij feliciteren RAM met dit 150ste nummer



PRODUKTIE VERZEND & OPSLAG BV

## JUBILEUMNUMMER

Het lijkt wel Science Fiction! In deze jubileumuitgave staan wij uitgebreid stil bij de ontwikkelingen zoals die zich, naar onze verwachting, de komende vijftien jaar zullen voordoen in de wereld van de zend- en luisteramateurs. Wij hebben voor u de volgende artikelen:

- 48 **RAM gaat door: van het nulnummer van Break Break tot RAM nummer 300 in 2008.**
- 50 **Toekomstdromen blijven...dromen!**
- 52 **De televisie van de toekomst: High Definition PC.**
- 56 **Packet via de satelliet: het lijkt wel een Science-Fictionverhaal!**
- 59 **Elke prognose is tot falen gedoemd.**
- 62 **Zendamateurs in de toekomst: heeft u al ruimte gereserveerd op de satelliet?**
- 66 **De techniek van de ontvanger.**
- 72 **Kunt u het zich voorstellen?**
- 74 **Kortegolfluisteren in 2008: Back to the future!**
- 77 **MIS-punten en heup-modules.**



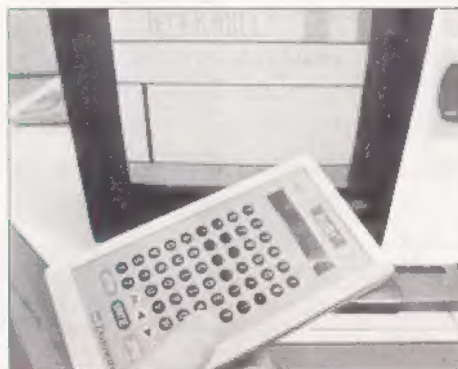
## 20

**Gebruikstest: de PR150 préselector.**  
Onlangs bracht SSB Electronics een préselector op de markt. Peter van der Wal testte de eenvoudig te bedienen en "ontzettend goede" PR150.

## 26

### Het spectrum (deel 2): enkelvoudige frequenties.

Enkel- en onderzijbanden, restdraaggolven en de modulatie-index komen aan bod in het tweede en laatste deel over 'het spectrum'. Simon Hellings benadrukt het belang van de spectrum-analyzer die nuttige informatie kan verstrekken, maar die nog altijd een beetje duur is...



## 32

### Verkeer 27 MHz stoort kabelTV-netwerk.

Steeds vaker beklagen professionals zich over de invloed van sommige legale signalen op de retourverkeer via het kabelTV-netwerk. Pieter Paulusma ontdekte dat met name het 27 MHz-verkeer hieraan 'schuldig' is.

## REDACTIONEEL

### Het is feest!

De ontwikkelingen in de telecommunicatiewereld gaan snel, we schreven het al eerder. Sinds het begin van BreakBreak, de voorloper van het Radio Amateur Magazine, zijn er veel zaken veranderd. Niet alleen heeft nu bijna iedereen een handheld telefoon, maar ook satelliettelevisie wordt steeds populairder (kijk maar eens naar al die balkons!). In de techniek is de invloed van de SMD-techniek fors toegenomen. Kent u een scanner die niet opgebouwd is in Surface Mounted Devices? En al die ontwikkelingen hebben uiteraard hun invloed (gehad) op de inhoud van RAM. In het begin, bij de vrijgave van de 27 MHz-band, stond uw lijfblad vol met artikelen over 'het bakkie'. Dat is veranderd, al vinden artikelen over de 27 Mc, door de populariteit van packetradio, de laatste jaren wel weer regelmatig een plaats in RAM.

In dit honderdvijftigste nummer staan wij uitgebreid stil bij heden, verleden en (vooral) toekomst van de zend- en luisterhobby. Onder de noemer "Het lijkt wel Science Fiction" staan onze redacteurs uitgebreid stil bij de te verwachten ontwikkelingen in de wereld van packetradio, het zendamateurisme, het kortegolfluisteren en de ontvangstechniek. Of wij het bij het rechte eind hebben mag u over honderdvijftig nummers beoordelen.

Dan bereikt RAM ongetwijfeld het volgende jubileum... Namens alle medewerkers wens ik u veel leesplezier, hele prettige dagen en een gezond (en 'luisterrijk') 1994.

Jan Boers

## INHOUD

De postbus .....	10	Service-pagina.....	30	SAM-bijlage .....	39
Test: Bearcat 2500 XLT ...	12	Kabel-TV .....	32	Breakertjes.....	78
Jota '93 .....	16	HF prognose.....	35	Volgende maand.....	78
Omroepmuseum.....	18	Nieuwsberichten .....	36	Bij u in de buurt.....	80
Gebruikstest .....	20				
Projekten.....	24				
Spectrum .....	26				

**Jubileumgedeelte RAM 150:  
Communicatie in 2008 48-77**



2de MIDDELLANDSTRAAT 18-22  
3021 bn ROTTERDAM

Tel: 010-477 58 02  
Fax: 010-477 02 66

CB & Scanners, Antennes, Ontvangsten, Zendapparatuur, Schotels en nog veel meer.  
Op maandag gesloten - Vrijdagskoopavond

van af 1 januari 1994 vrijdagavond tussen 18.00 en 19.00 gesloten!!!

### **METEOSAT EN POLAIRE WEERSATELLIETEN VAN DSH IN KLEUR.**

90 CM PRIME FOCUS ALUMINIUM SCHOTEL MET STRALER EN EEN DOWNCONVERTER.  
EEN OMNIFAX INSTEKKAART MET SOFTWARE 7.0 EN DE WX 777 ONTVANGER.  
KOMPLEET MET SUPERCODE VOOR SSTV, RTTY, NAVTEX, AMTOR EN EEN KRUISDIPOOL VOOR 137MHZ.  
(POLAIRE ONTVANGST DE GEHELE DAG BIJ ONS WERKEND TE ZIEN.)

### **METEOSAT BEELDEN IN PRACHTIGE KLEUREN VAN SSB.**

90 CM PRIME FOCUS ALUMINIUM SCHOTEL MET EEN ACTIVE STRALER.  
DE MICROSAT FRX 2000 ONTVANGER MET INTERFACE.  
DIGISAT 5.1 SOFTWARE (DE GEHELE DAG BIJ ONS WERKEND TE ZIEN.)



### **SKYVIEW SKYSNOP 2**

FRAAI PROGRAMMA VOOR METEO EN RTTY.  
WEERKAARTEN VAN O.A. LUCHTVAART EN SCHEEPVAART.  
WORDT MET SOFTWARE EN HARDWARE GELEVERD.  
STAAT DEMONSTRATIE KLAAR.



DSH WX - 837 WEERSATELLIETONTVANGER VOOR (SEMI-) PROFESSIONELE DOELEINDEN.  
ALLE WEERSATELLIETEN IN DE 137 MHZ. BAND KUNNEN WORDEN ONTVANGEN.  
2 GESCHIEDEN ANTENNE INGANGEN VOOR 137 MHZ EN VOOR EEN DOWNCONVERTER  
VOOR METEOSAT ONTVANGST.

WRAASE MR9202 DE KLASSE ONTVANGER VOOR DE OMLOPENDE SATELLIETEN OP 137 MHZ.  
CODE KRAKER 3 VERSIE 4.02 DE BESTE CODE KRAKER VOOR DE SERIEUZE LUISTER AMATEUR.  
COM 10 MULTI DECODER VOOR ONTVANGST RTTY, WEER- EN LUCHTVAARTBERICHTEN.  
AEA PK900 MULTIMODE DATACONTROLLER MET PAC TOR VOOR ZEND EN LUISTER AMATEUR.  
AEA PK232 MBX MULTIMODE DATACONTROLLER MET PAC TOR VOOR ZEND EN LUISTER AMATEUR.  
AEA PK 88 PACKET CONTROLLER.  
BAYCOM PACKET MODEM KOMPLEET MET SOFTWARE.

WIJ WENSEN U PRETTIGE  
KERSTDAGEN EN EEN GEZOND EN  
VOORSPOEDIG  
**1994**



### **STARTEK VESTZAK FREQUENTIETELLERS**

TYPE 1350 FREQ. BEREIK 1 - 1300 MHZ.  
TYPE ATH - 15 FREQ. BEREIK 1 - 1500 MHZ.  
TYPE ATH - 30 FREQ. BEREIK 1 - 2800 MHZ.  
TYPE ATH - 50 FREQ. BEREIK 5HZ - 2800 MHZ.

### **RADAR DETECTOREN SPECIAAL VOOR NEDERLAND AFGEREGELD.**

BEL 615 GRIL MONTAGE WIDE 3 BANDS.  
BEL EXPRESS 3 DRAADLOOS WIDE 3 BANDS.  
BEL QUANTUM 3SE WIDE 3 BANDS.  
UNIDEN 6000W WIDE 3 BANDS..  
UNIDEN 8000W LASER WIDE 4 BANDS.

**STUUR EEN BRIEFKAART VOOR DE GRATIS DOKUMENTATIE MET PRIJSLIJST.**

PRIJSWIJZIGING EN OF UITVERKOCHT VOORBEHOUDEND.





2de MIDDELLANDSTRAAT 18-22  
3021 bn ROTTERDAM

Tel: 010-477 58 02  
Fax: 010-477 02 66

CB & Scanners, Antennes, Ontvangers en Zendapparatuur, Schotels en nog veel meer.  
Op maandag gesloten - Vrijdags koopavond

van af 1 januari 1994 vrijdagavond tussen 18.00 en 19.00 gesloten!!!

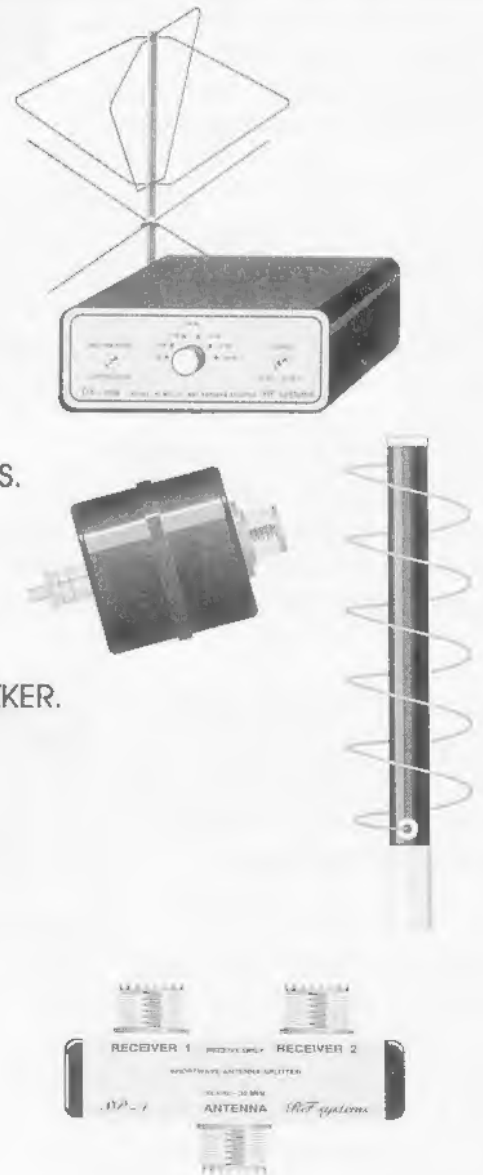
#### KORTEGOLF ONTVANGERS.

LOWE SRX 50 PORTABLE ONTVANGER.  
LOWE HF 150 KORTE GOLF ONTVANGER.  
LOWE HF 225 KORTE GOLF ONTVANGER.  
LOWE HF 225 EUROPA KORTE GOLF ONTVANGER.  
LOWE HF 235 PROFESSIONELE KORTE GOLF ONTVANGER.  
JRC:NRD-535 KORTE GOLF ONTVANGER.  
JRC:NRD-535G KORTE GOLF ONTVANGER.  
KENWOOD R - 2000 KORTE GOLF ONTVANGER.  
KENWOOD R - 5000 KORTE GOLF ONTVANGER.  
YAESU FRG-100 KORTE GOLF ONTVANGER.  
ICOM ICR - 72 KORTE GOLF ONTVANGER.



#### ASSESSOIRES VOOR KORTEGOLF ONTVANGERS.

LOWE AK-150 ASSESSOIRE KIT VOOR HF-150.  
LOWE C-150 DRAAGTAS VOOR HF-150.  
LOWE C 225 DRAAGTAS VOOR HF 225.  
LOWE C 235 19INCH KAST VOOR HF-235.  
LOWE D 225 FM-AM SYNCHR.DETECTOR.  
LOWE IF 150 BESTURINGS SOFTWARE HF-150.  
LOWE K PAD KEYBOARD VOOR HF 150/225.  
LOWE MB 150 MOBIEL HOUDER VOOR HF 150.  
LOWE PR 150 PRESELECTOR.  
RF SYSTEMS DX-7GOLD AKTIEVE KORTEGOLF BASIS ANTENNE.  
RF SYSTEMS DX-1 AKTIEVE KORTEGOLF BASIS ANTENNE.  
RF SYSTEMS MLB MAGNETIC LONGWIRE BALUN.  
RF SYSTEMS MLB MARINE MAGNETIC LONGWIRE BALUN IN RVS.  
RF SYSTEMS MLBA-MK1 LANGDRAAD ANT. 12.5M MET MLB.  
RF SYSTEMS MLBA-MK2 LANGDRAAD ANT. 20M MET MLB.  
RF SYSTEMS MLBA-MK3 LANGDRAAD ANT. 12.5M IN RVS.  
RF SYSTEMS MLBA-MK4 LANGDRAAD ANT. 20M IN RVS.  
RF SYSTEMS SP1 KORTEGOLF ANTENNE SPLITTER  
RFSYSTEMS SP2 KORTEGOLF ANT. SCHAKELAAR MET VERZwakKER.  
AA - 40 ACTIEVE KORTEGOLF ANTENNE 0 TOT 40 MHZ.  
JPS NF 60 NOTCHFILTER.  
JPS NIR - 10 DIGITAAL FILTER .  
WINDOM DRAAD ANTENNE 10 TO 80 METER LENGTE 42MTR.  
DIPOOL DRAAD ANTENNE VOOR 45METER LENGTE 22MTR.  
GP BALUN 1 OP 1 VOOR 1 TOT 30 MHZ. MAX.1000W.  
GB BALUN 1 OP 6 VOOR 1 TOT 30 MHZ. MAX. 200W.  
GB MANTELSTROOM FILTER 1 TOT 30 MHZ. MAX 200W.  
RG 58U COAX 6MM 50 OHM.  
RG 213 UBX.COAX 9MM 50 OHM.  
AIRCOM PLUS COAX 9MM 50OHM.  
POPE H100 COAX 9MM 50 OHM.  
AIRCELL 7 COAX 7MM 50 OHM.



**STUUR EEN BRIEFKAART VOOR DE GRATIS DOKUMENTATIE MET PRIJSLIJST.**  
PRIJSWIJZIGING EN OF UITVERKOCHT VOORBEHOUDEND.



2de MIDDELLANDSTRAAT 18-22  
3021 bn ROTTERDAM

Tel: 010-477 58 02  
Fax: 010-477 02 66

CB& Scanners, Antennes, Ontvangsten Zendapparatuur, Schotels en nog veel meer.  
Op maandag gesloten - Vrijdags koopavond

van af 1 januari 1994 vrijdagavond tussen 18.00 en 19.00 gesloten!!!

**VELE SOORTEN HAND-BASIS SCANNERS VOORRADIG.**

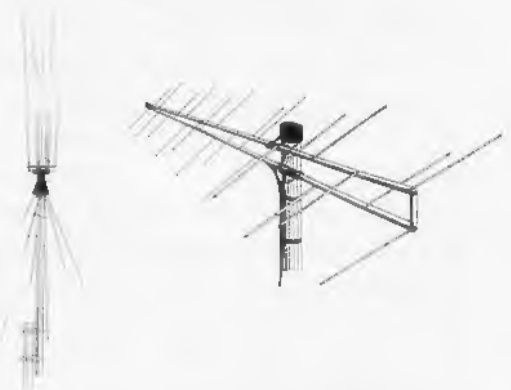
ICOM R - 7100  
KENWOOD RZ - 1  
ALINCO DJX1 HAND.  
REALISTIC PRO-9200.  
REALISTIC PRO 41 HAND.  
NETSET REALISTIC PRO-46.  
NETSET REALISTIC PRO-44.  
REALISTIC PRO-39 HAND.  
REALISTIC PRO2032 BASIS.  
REALISTIC PRO 2006 BASIS.  
COMMTEL COM-102 HAND.  
COMMTEL COM-203 HAND.  
COMMTEL COM-204 HAND.  
COMMEX B600 BASIS.  
COMMTEL COM-1300 HAND.  
COMMTEL COM-205 BASIS.



AOR-AR-3000A BASIS.  
AOR-AR-2000XLT HAND.  
AOR-AR-1000XLT HAND.  
AOR-AR-1500 HAND.  
YUPITERU MVT-5000 HAND.  
YUPITERU MVT-7000 HAND.  
YUPITERU MVT-7100 HAND.  
UNIDEN-BEARCAT 50XLHAND.  
UNIDEN-BEARCAT 100XLT HAND.  
UNIDEN-BEARCAT 200XLT HAND.  
UNIDEN-BEARCAT 2500XLT HAND.  
UNIDEN-BEARCAT 8500XLT BASIS.  
UNIDEN-BEARCAT 142XLT BASIS.  
UNIDEN-BEARCAT 177XLT BASIS.  
UNIDEN-BEARCAT 760XLT BASIS.  
UNIDEN-BEARCAT 855XLT BASIS.

**VELE SOORTEN SCANNER BASIS-MOBIEL ANTENNES.**

8 RADIAALS 60-600MC DISCONE BASIS ANT.  
8 RADIAALS 25-1300MC RVS BASIS DISCONE ANT.  
TELEVES MB 8. 60-600MC BASIS OPEN DIPOOL ANT  
ROYAAL 1300. 25-1300MC RVS BASIS DISCONE ANT.  
SKIPMASTER SCAN-QUEEN.MOBIEL.MAGNEET.  
SAMLEX COMBISCAN.  
LOG PERIODIC 50 - 2000MHZ.  
LOG PERIODIC 100 - 450MHZ.  
DI-POOL BASIS ANTENNE 100 - 450MHZ.  
GLASFIBER BASIS ANT.100 - 150MHZ.  
DIAMOND D 707 ACTIEVE BASIS ANT. 0.5 TOT 1300 MHZ.



**DIVERSE ACCESSOIRE VOOR SCANNER.**

JIM TAFEL STANDAARD  
JIM TAFEL LADER AH3  
JIM TAFEL LADER AH4  
JIM VERSTERKER M100  
JIM VERSTERKER M75



VOEDINGSKABEL MET SIGARE PLUG.  
ACCU PACK 100/200XLT.  
JIM S-METER SM-A1.  
JIM S-METER SM-A3 KLEIN.  
AOR 2002/3000 MOBIEL BEUGEL.

**DIVERSE ACCESSOIRE VOOR 27MHZ.APPARATUUR.**

SADELTA CM40 TAFELMIKE.  
SADELTA MB 30 PLUS TAFELMIKE.  
SADELTA ECHOMASTER PLUS.  
SADELTA BRAVO PLUS TAFELMIKE.  
SADELTA ECHOMASTER PRO.  
ZETAGI MB + 4 TAFELMIKE.  
ZETAGI MB + 5 TAFELMIKE.



SADELTA MC7 HANDMIKE.  
SADELTA MR1 HANDMIKE.  
SADELTA MP2 HANDMIKE.  
SADELTA MP4 HANDMIKE.  
TELEFOONHOORN+HOUDER.  
ZETAGI MB + 7 TAFELECHOMIKE.  
SADELTA ME3 ECHO HANDMIKE.

**STUUR EEN BRIEFKAART VOOR DE GRATIS CATALOGUS MET PRIJSLIJST.**

PRIJSWIJZIGING EN OF UITVERKOCHT VOORBEHOUDEND.



2de MIDDELLANDSTRAAT 18-22  
3021 bn ROTTERDAM

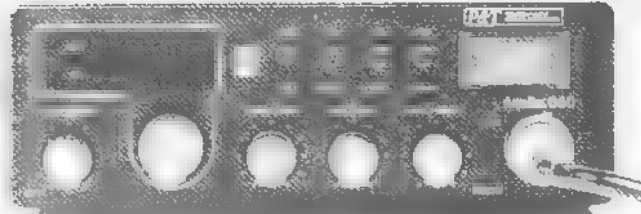
Tel: 010-477 58 02  
Fax: 010-477 02 66

CB & Scanners, Antennes, Ontvangers en Zendapparatuur, Schotels en nog veel meer.  
Op maandag gesloten - Vrijdags koopavond

van af 1 januari 1994 vrijdagavond tussen 18.00 en 19.00 gesloten!!!

**MEER DAN 35 SOORTEN 27MHZ ZEND-ONTVANGERS VOORRADIG.**

SATCOM SCAN 40 FM  
PRESIDENT HERBERT  
DANITA MARK 5  
PRESIDENT WILSON  
MIDLAND 27E GOLD  
DANITA 640  
ALPHA 4000  
UNIDEN PRO420  
MIDLAND 58E  
DANITA 440  
MIDLAND 77-250GOLD  
STABO XM 5000FMQ  
MIDLAND 77-104



SKIPTECH SKIPPER  
SKIPTECH 4000  
SKIPTECH 3000  
DNT TRAFFIC  
PAN MULTITOP  
PAN MINITOP  
PAN MEGATOP  
MAXON MX 1000  
MAXCON MX 2000  
TEAM TRX 404  
TEAM TS 404  
DANITA MARK 3  
TEAM EURO 404

**MEER DAN 30 SOORTEN BASIS EN 60 MOBIEL ANTENNES VOORRADIG.**

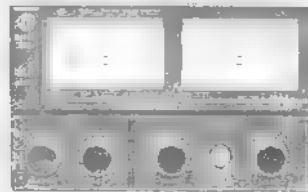
ANTRON 99 FIBER  
BANDIT 99 FIBER  
SHAKESPEARE BIGSTICK  
SHAKESPEARE POGOSTICK  
PAN SUPER 8  
PAN SUPER 12  
PAN SUPER 16  
SKIPMASTER SUPER 8H  
SKIPMASTER GPA 27 1/2 PBS  
SKIPMASTER GPA 27 1/2 SK  
SKIPMASTER GPA 27 1/2 SD



SIRIO BOOMERANG LANG  
MIDLAND BAZOKA  
SIRIO BOOMERANG KORT  
PAN MEGARANGE 827  
CTE SPITFIRE 3 ELEMENTS.  
GB 3 ELEMENTS BEAM MET GAMMA  
GB 4 ELEMENTS BEAM MET GAMMA  
GB 5 ELEMENTS BEAM MET GAMMA  
GB 935 MHZ. 17 ELEMENTS BEAM  
GB 935 MHZ. 33 ELEMENTS BEAM  
ARMCO 3 ELEMENTS BEAM MET GAMMA

**RUIJ 35 SOORTEN SWR/POWER METERS VOORRADIG.**

ZETAGI SWR POWER HP 201  
ZETAGI SWR POWER HP 202  
ZETAGI SWR POWER MATCHERTM 999  
ZETAGI SWR POWER MATCHER HPT1000  
ZETAGI SWR POWER HP 500  
SAMLEX SWR 36 POWER, SWR.  
SAMLEX SWR 2.



CTE K170 SWR POWER  
CTE K270 SWR POWER  
CTE K350 SWR POWER  
CTE HQ 222 SWR POWER  
CTE HQ 330 SWR POWER  
CTE K 2000 SWR POWER  
CTE HQ 500 SWR POWER

**RUIJ 30 SOORTEN VOEDINGEN VOORRADIG.**

SAMLEX RPS 1202 3AMP.  
SAMLEX RPS 1203 5AMP.  
SAMLEX RPS 1204 6AMP.  
SAMLEX RPS 1205 7AMP.  
SAMLEX RPS 1206 8AMP.  
SAMLEX RPS 1207 10AMP.  
SAMLEX RPS 1210 14AMP.



ALAN K305 40AMP.  
ALAN K205 22AMP.  
SAMLEX APS 1206 8AMP REG.  
SAMLEX APS 1209 12AMP REG.  
SAMLEX APS 1215 15AMP. REG.  
SAMLEX RPS 1215 20AMP.  
SAMLEX RPS 1220 25AMP.

**STUUR EEN BRIEFKAART VOOR DE GRATIS CATALOGUS MET PRIJSLIJST.**

PRIJSWIJZIGING EN OF UITVERKOCHT VOORBEHOUDEND.

# Uit de Postbus



## HRTP?

Een lezer belde ons met een vraag over HRTP, high resolution picture transmission. "Graag zou ik de high resolution-beelden via de NOAA-satellieten ontvangen. Welke apparatuur heb ik daar voor nodig?"

**RAM:** HRTP-ontvangst is een heel nieuwe tak van de radio-hobby. Niet zoveel mensen weten dat de NOAA-satellieten ook nog (op een andere frequentie) uitzenden in een zeer hoge resolutie. De normale beelden worden uitgezonden in de 137 MHz-band volgens het zogenaamde APT, Automatic Picture Transmission. Deze APT-beelden vormen in feite één lange foto, waarvan een deel is te ontvangen zolang de satelliet zich boven de horizon van de waarnemer bevindt. In tegenstelling tot bij Meteosat bevinden de NOAA satellieten zich in een lage, omlopende baan. Dat betekent dat de satellieten in korte tijd rond de aarde bewegen. De hoge-resolutiebeelden, ofwel HRPT worden op een veel hogere frequentie uitgezonden, namelijk zo'n 1,7 GHz. Om deze beelden te kunnen ontvangen moeten we echter met een schotel uitrichten op de snel bewegende satelliet. Zoals u zult begrijpen zit 'm hier het probleem.

In Nederland wordt door bedrijven nog relatief weinig aandacht besteed aan de ontvangst van HRPT-beelden. Het Duitse bedrijf Hansen Funksysteme GmbH (Konr. Adenauerstrasse 142, 52223 Stolberg, tel. 09-49-24025122 / fax. 09-49-240283806) heeft een complete lijn ontvangstapparatuur ontwikkeld. Naast de juiste ontvangers levert deze firma ook een interface om de antennerotor via de computer te besturen (met de hand is besturing vrijwel niet meer mogelijk). Hiervoor wordt de Quick Track software gebruikt. Naast de ontvangstsoftware is ook een demodishette beschikbaar. De beelden worden digitaal uitgezonden met een snelheid van 665 kBits/sec. en geven een werkelijk ongelooflijke detailweergave.



## Welke antenne moet ik gebruiken?

Een lezer schreef ons: "Naast radio-amateur ben ik ook een verwoed zeiler. Nu heb ik sinds kort mijn zendmachtiging gehaald. Met mijn 70-cm-zender (de Kenwood TR851) wil ik graag contact houden vanuit de Zeeuwse wateren met mede-amateurs in Rotterdam. Het thuisfront werkt met een 19 elements QueDee horizontale yagi. Welke antenne kan

## Spelregels

De Postbus is een rubriek voor lezers met problemen of vragen op hobbygebied. Elke lezer kan vragen stellen, mits de spelregels in acht worden genomen. Die zijn: 1) Eén onderwerp per brief, dus geen epistels met een vraag over kortegolf ontvangst, welke antenne voor uw scanner het beste is en hoe u een zwart-wit TV kunt ombouwen naar een monitor. 2) Beschrijf het probleem zo duidelijk mogelijk en geef zo veel mogelijk informatie over het onderwerp, de gebruikte apparatuur en dergelijke. 3) Persoonlijk antwoord is niet mogelijk, dus sluit vooral geen postzegels of antwoord-enveloppen bij. 4) Verzoeken om catalogi, schema's, handboeken en bemiddeling in problemen met leveranciers worden niet behandeld. 5) Alleen wanneer uw probleem ook interessant of leerzaam is voor andere lezers wordt uw vraag in deze rubriek opgenomen. U kunt dus voor niets hebben geschreven... 6) Houdt er rekening mee, dat het soms wel enkele maanden kan duren voor uw brief behandeld wordt, omdat RAM een productietijd van 6-8 weken heeft en we vaak meer vragen binnen krijgen dan we per nummer kunnen opnemen.

Wilt u met inachtneming van deze spelregels een vraag stellen, stuur uw brief dan naar RAM, Postbus 75985, 1070 AZ Amsterdam en zet in de linkerbovenhoek van de voldoende gefrankeerde envelop: Lezersbrieven.

ik het best aan boord gebruiken?"

**RAM:** Aan boord kunt u voor de 70-cm-band het best een rondstraler gebruiken, daar een rotor erg onhandig zal blijven. Een varend schip neemt nu eenmaal steeds een andere positie in en 70-cm-richtantennes hebben vaak een heel kleine openingshoek. Voor de hand ligt een verticale rondstraler, bij voorkeur bovenin de mast geplaatst. U wilt echter horizontaal gaan werken en dat is op zich geen slecht idee. Alle lange-afstandverkeer op 70 cm vindt in principe in horizontale polarisatie plaats. Er zijn echter maar weinig antennes die aan deze eisen voldoen. De enige goede horizontale rondstraler is de zogeheten klaverblad-antenne. Deze heeft een vrijwel rondstralend stralingsdiagram en is heel bescheiden van afmeting. Helaas zijn er bij ons geen antennefabrikanten bekend die deze antenne in het pakket hebben. Natuurlijk is het mogelijk om deze antenne zelf te bouwen; in de Duitse en Amerikaanse handboeken komt hij uitgebreid aan bod. Gelukkig is deze antenne ook verkrijgbaar via Werkgroep Radio Scouting (RIS, de Radio Interesse Stam). Men heeft een prachtige handgebouwde antenne weten te maken voor een lage prijs. Voor een tientje meer wordt hij zelfs thuis afgeleverd!



## CB-telefonie?

Een lezer in Assen schrijft: "Ik zou graag mijn CB zendontvanger aansluiten op de telefoonlijn. Zo zou ik dan op afstand de telefoon kunnen aannemen en gesprekken voeren. Is dit mogelijk?"

**RAM:** Wij denken wel dat dit mogelijk is, maar het zal niet eenvoudig zijn. Er bestaan inderdaad apparaten die het mogelijk maken om een zendontvanger te koppelen aan het openbaar telefoonnet. De Japanse firma Diamond maakte zo'n interface, maar zover ons bekend wordt deze niet in Nederland geleverd. Daarbij komt dat we niet weten of het gebruik ervan is toegestaan. In het bedrijfsleven is dit inmiddels al min of meer gewoon, maar voor CB bestaat geen regelgeving. Voor gelicentieerde zendamateurs is het koppelen van de zendontvanger aan de telefoon in ieder geval verboden. Om 'iets' op het openbaar telefoonnet te kunnen aansluiten moet het apparaat in ieder geval goedgekeurd zijn door PTT. Dat zal in dit geval niet zo zijn. Natuurlijk kunt u wel een telefoonkoppeling op uw huis- of bedrijfscentrale aansluiten, zolang maar geen contact wordt gemaakt met de buitenlijn. Om deze koppeling te bedienen moet de CB zendontvanger uit-

gevoerd zijn met DTMF tonen. Ook dit zal niet meevallen. Al met al nogal veel haken en ogen dus.



### Zijn er scannerclubs?

Vele lezers bellen en schrijven ons met de volgende vraag (of een variatie op het thema): "Kunt u mij helpen aan het adres van een scannerclub? Ik heb gehoord dat er zo'n vereniging zou bestaan die bovendien een frequentielijst zou geven aan de leden?"

**RAM:** Goed nieuws: er is inderdaad zo'n club. De Stichting Scan Search geeft het blad "Luisterpost" uit en is een vereniging van 'echte' scannerspecialisten. Daarnaast bestaat er een club die zich toelgt op het beluisteren van militaire luchtvaartcommunicatie. De adressen: Stichting Scan Search, i.a.v. R. Boerlage, Du-Meelaan 408, 2722 ZJ in Zoetermeer; SC MAC (militaire luchtvaart), i.a.v. G. Diebels, Roer 29, 5751 TJ in Deurne.



### N-connectors

De heer A. in 's-Hertogenbosch vraagt ons: "Steeds meer apparaten worden uitgevoerd met N-connectors. Kunt u mij op weg helpen hoe deze connectors worden gemonteerd? Tot nu toe heb ik mijn kabels door mijn leverancier van connectors laten voorzien, maar dat is natuurlijk te gek om los te lopen voor een radiohobbyist. Heeft u tips?"

**RAM:** Inderdaad begint de N-connector steeds meer terrein te winnen. Met het toenemen van de ontvangstfrequentie neemt ook de noodzaak van betere connectoren toe. Op ontvangers, voorversterkers en SWR meters zien we dan ook steeds vaker een N-connector. Een

N-connector is eigenlijk ook maar een gewone plug. Voor speciale coaxkabels zoals H100, RG213, Aircomm en Aircell zijn speciale N-connectors beschikbaar. De pasvorm is erg belangrijk. Neem bij aanschaf een klein stukje van de coaxkabel mee om te zien of de connector goed aansluit. Als men begrijpt waar de onderdelen voor dienen is het leed al snel geleden. Voor het aansnijden van de coax moet eerst het connectorhuis over de kabel worden geschoven. Plaats vervolgens de dunne schuifring over de kabel. Deze dunne ring beschermt de gummiring bij het aandraaien van de connector. Na de gummiring volgt de metalen conus (deze ziet er uit als een soort metalen trechtertje). Dit trechtertje valt precies in het connectorhuis. Deze zorgt ervoor dat de koperdraadjes van de afscherming vastgeklemd worden tegen het huis van de connector. Als de conus op zijn plaats zit worden de draadjes netjes 'uitgehamd' over de conus en teruggeworpen. Met behulp van een schaar worden de draadjes op maat geknipt; de draadjes moeten net zolang zijn als de rand van de conus en ophouden waar de gummiring begint.

Nu kan de binnenisolatie worden aangesneden. Op ongeveer 1 millimeter boven de omgewoven draadjes van de buitenmantel wordt de middenpen aangesoldeerd. Gebruik heel weinig soldeertin en altijd harskernsoldeer. Voorkom dat de middenpen vertind wordt anders past hij niet meer goed. Even de maat nemen en controleren of de middenpen voldoende ver naar buiten komt. Hij mag echter niet knikken, want dan zit de pen te hoog gesoldeerd. Vervolgens het huis plaatsen en met beleid aandraaien. Vast is vast, niet de boel tot de laatste schroefdraad aandraaien! Met de Ohmmeter controleren we of er geen sluiting in de connector zit. Klaar is Kees!

# TEAM

## CB/CEPT BIJ MICROSET

(MICROSET is exclusief importeur van TEAM-produkten)



### TEAM TS-PHONE

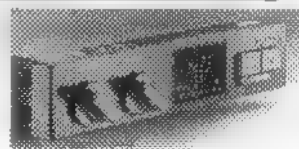
Uw eigen CAR-PHONE-CB  
40 kanalen 4 Watt Cept  
met scanning, dual watch  
en memory

**fl. 499,-**

### TEAM KP-4000

De kleinste portable,  
40 kanalen  
4 Watt Cept,  
rubber bnc-antenne,  
aansluiting voor lader en externe voeding.  
Opties: • snoer met plug voor sigarettaansteker voor voeding auto/boot  
• luidsspreker/microfoon

**fl. 339,-**



### ANTENNES

bijv. de **ANTRON 99**  
fiberglass basis-antenne,  
9.9 dB gain,  
vermogen tot 2000 Watt, voor de 11 en 10 m. band,  
3-delig

**fl. 189,-**



### TEAM LUCKY-STAR

4 Kanalen 4 Watt Cept,  
digitale kanaaluitlezing  
inkl. up/down microfoon

**fl. 189,-**

# MICROSET

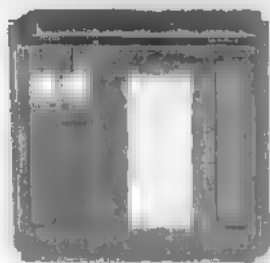
Postbus 1368 / 3260 AJ Oud-Beijerland  
Admiraal de Ruyterstraat 60 / 3262 XE Oud-Beijerland  
Tel. (voor particulieren): 01860 - 12655  
Tel. (uitsluitend voor handelaren): 01860 - 12133  
Fax (uitsluitend voor handelaren): 01860 - 12992

Vergissingen en/of prijswijzigingen voorbehouden.  
Handelaren, informeer naar onze uitstekende condities.  
Geopend ma/vr van 09.00-12.00 uur  
en van 13.30-17.00 uur  
Levering onder rembours.  
Verzendkosten fl. 10,- per zending.

# De Bearcat 2500 XLT portable scanner

Lang verwacht en toch gekomen: eindelijk kwam Uniden onlangs met een nieuwe scanner op de markt. Of één, het zijn er zelfs twee: een basiscscanner en een portable

exemplaar. Rick de Rave en Marcel Roozeboom testten de Amerikaanse versie van de portable Bearcat 2500 XLT (de Europese versie was namelijk nog niet leverbaar toen wij de test uitvoerden). Zou Uniden aan de (bij ons) hooggespannen verwachtingen voldoen?



De scanner valt direkt op door zijn hele mooie vormgeving (ja, ja...dat is persoonlijk!). Ronde vormen treffen we aan in het display en aan de bovenkant van de scanner. Mooi!

Het display zelf en het bedieningspaneel zijn eenvoudig en dus gebruiksvriendelijk vormgegeven. Grote druktoetsen en weinig dubbelfuncties, kortom: typisch de Bearcat-gebruiksvriendelijkheid. Het display is te verlichten ('warmgeel' en goed licht) gedurende vijftien seconden; hierna moet u de toets opnieuw indrukken.

De BC 2500 XLT werd ons geleverd met een oordopje, een clip, adapter en kunstleren beschermhoesje. Verder is het mogelijk om een externe speaker aan te sluiten (bovenop zit de aansluit-

mogelijkheid, naast die van de oortelefoon). Bij de scanner hoort een rubber antenne, maar die kunt u natuurlijk eventueel vervangen door een telescoopantenne. De scanner wordt gevoed door het bijgeleverde batterypack en/ of de 12 VDC adapter. Het batterypack heeft overigens een fraaie, afwijkende vorm. Met een handig palletje (stevig!) 'klikt' u het pack los en schuift u het er af. Voor het batterypack blijft dan wel een frontje zitten (waar de fraaie speaker zit), hetgeen direct betekent dat er geen andere packs (bijvoorbeeld van andere Bearcat-modellen) op kunnen worden aangesloten. En bij het vervangen van het batterypack bleven gelukkig de geprogrammeerde frequenties bewaard.

## Het gebruik

Ons Amerikaanse model wijkt uiteraard af van de versie die waarschijnlijk vanaf eind januari hier te koop zal zijn. Gegevens over de Europese versie ontbreken nog, dus gaan wij volledig uit van de gegevens van ons testmodel.

De 2500 XLT heeft vierhonderd geheugenkanalen (verdeeld over twintig banken) en veertien Search-banden (narrow en wide FM, AM). Het frequentiebereik loopt ononderbroken van 25 tot 550 MHz en van 760 tot 1300 MHz. De scan-snelheid is 100 kanalen per seconde in de Turbo Scan-mode en 20 kanalen in de Normal Scan-mode. Zo blijkt het toch altijd sneller te kunnen! De scan delay is twee seconden.

Het instellen van de scanner is eenvoudig: u zet de scanner aan, drukt op manual, vervolgens het kanaalnummer, opnieuw manual en dan de frequentie. Nog even de E en klaar is onze Kees! Doordat de toetsen vrij groot zijn, kunnen zelfs de lezers met dikke vingers bij het programmeren niet in de fout gaan...

Puur voor de Amerikaanse markt is de WX-toets waarmee weerstations kunnen worden opgevangen.

Voor het aflopen van de banden gebruikt u uiteraard de Scan-toets. Door middel van de draaiknop (VFO Control) bovenop de scanner kunt u 'Up- en Down' de banden langslopen. Bij gebruik bleek (we hadden niet eerst de handleiding uitvoerig doorgenomen) dat ons model beschikt over tien Priority-kanalen (één in elk van de tien eerste banken). Toen wij de toets CNT ontdekten, doken wij toch maar even in de handleiding. Toen bleek dat met Manual en vervolgens CNT is na te gaan hoeveel keer de scanner gestopt is op een bepaalde frequentie tijdens het scannen. Handige mogelijkheid!

## De opbouw

De Uniden Bearcat 2500 XLT zit vrij complex in elkaar. Hij is opgebouwd uit drie printen, waarvan de eerste de ingangsfilters, de PLL, de mixer en de eerste middenfrequentfilters bevat. Op het tweede printje zijn de FM- en AM-demodulatoren gemonteerd, evenals de tweede middenfrequentfilters en de mixers met de kristallen. Op het laatste printje zitten de microprocessor en de geheugenIC's, met daarbij aan de onderzijde de druktoetsen en het display. Uiteraard is ook deze scanner geheel opgebouwd in SMD (Surface Mounted Device). De 2500 XLT heeft vier ingangsfilters waarachter het signaal met een diodering-mixer gemengd wordt naar het eerste middenfrequent. Dit gebeurt door middel van de Phase Locked Loop die een referentie heeft van 12,8 MHz. Het eerste middenfrequent bestaat uit vier helical-filters die allen rond 555 MHz liggen. Daaruit wordt vermoedelijk (er was geen technische handleiding) teruggemengd naar 5,5 MHz en 55 kHz. Althans, dat is wat op de componenten vermeld staat, helemaal zeker weten wij dit niet.

## De gevoeligheid

Fabrikant Uniden geeft voor de 2500 XLT zeer magere technische specificaties (althans, bij onze Amerikaanse versie). Wij kunnen de gemeten gevoe-

ligheid dan ook niet vergelijken met de specificaties, maar zullen het moeten doen met de gegevens die ons uit eerdere testen van andere scanners bekend zijn. Uiteraard dienen wij daarbij wel te letten op het prijs- en dus kwaliteitsverschil!

Daar wij een Amerikaanse versie kregen, waren wij in staat om ook te meten in de banden die vaak niet voorkomen op Europese modellen. Denk dan aan het bereik van bijvoorbeeld 25 tot 54 MHz.

Voor de lagere AM-band van 25 tot 29 MHz was de gevoeligheid ongeveer 0,84 microVolt (bij 10 dB S/N met 30% AM). Ter vergelijking: bij de MVT 7100 (zie RAM 143) kwamen wij tot 0,5 microVolt, hetgeen dus iets beter is.

Datzelfde geldt eigenlijk voor de gevoeligheid voor de narrow FM-band van 29 tot 54 MHz. Wij kwamen tot een gevoeligheid van 0,31 microVolt bij 12 dB Sinad met 5 kHz FM; bij de MVT 7100 was dit 0,18 microVolt.

Voor de wide FM van 54 tot 72 MHz kwamen wij niet verder dan een gevoeligheid van 1,1 microVolt. Van 72 tot 76 MHz is de gevoeligheid 0,47 microVolt (bij 20 dB S/N 3 kHz FM). Een beetje minder dus dan bij de Commtel 203 die wij twee maanden terug testten (was bij dat model 0,34 microVolt), maar weer beter dan bij de Pro 46 van Netsat (RAM 146) die niet verder kwam dan 0,53 microVolt.

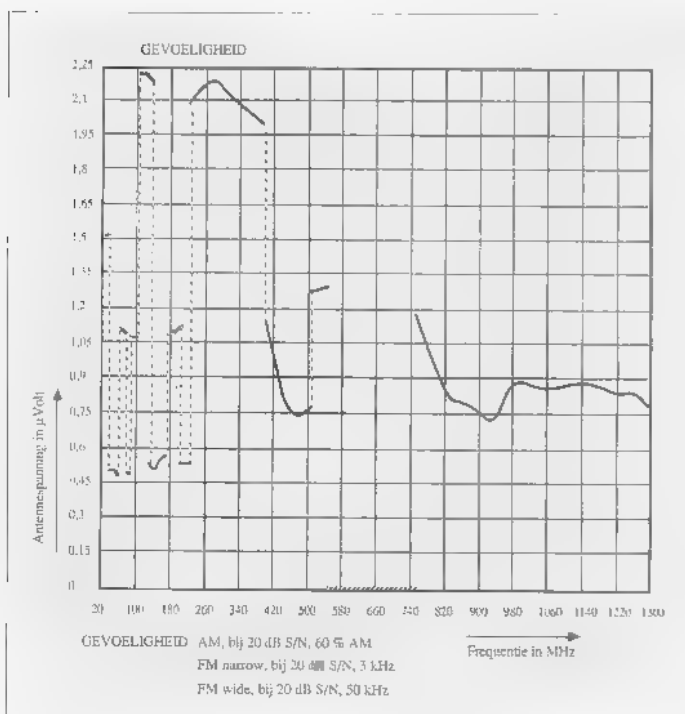
# TEST

Bij ons model viel van 76 tot 108 MHz alleen in wide FM te werken en niet in narrow FM, zoals wel wenselijk is om bijvoorbeeld de politiebans te kunnen beluisteren... Wij gaan er van uit dat dit niet zal gelden voor de Europese versie, maar daarover is nog niets bekend. We moeten het dus doen met de gegevens van onze Amerikaanse model. De gevoeligheid in dit frequentiebereik van 76-108 MHz was 1,07 microVolt (bij 20 dB S/N met 50 kHz FM).

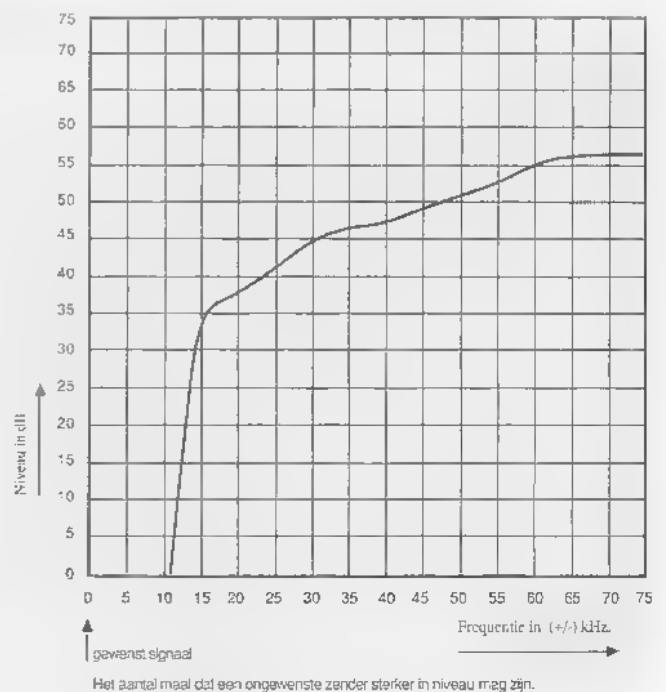
In de AM-mode (108-137 MHz, de luchtvaartband dus) blijkt de Bearcat 2500 XLT het minder goed te doen dan de al genoemde andere scanners. De gemiddelde gevoeligheid was 2,2 microVolt (bij 20 dB S/N met 60% AM). Ter vergelijking: bij de Pro 46 was het 2,15 en bij de Commtel 203 1,65 microVolt.

Van 137-174 MHz doet de scanner het echter beter: de gemiddelde gevoeligheid is daar ongeveer 0,52 mV (20 dB S/N met 3 kHz FM), terwijl de Commtel 203 het moet doen met 0,69 en de Pro 46 zelfs met 1,05 microVolt.

Figuur 1: De gevoeligheid van de 2500 XLT.



Figuur 2: De gemeten selectiviteit.



Voor narrow FM van 216-225 MHz en AM van 225 tot 400 MHz geldt dat de gevoeligheid respectievelijk 0,53 en 1,2 microVolt (10 dB S/N met 30% AM). Van 400 tot 512 MHz hebben wij een gemiddelde gevoeligheid van 0,95 microVolt gemeten (hetgeen vrijwel gelijk is aan de Commtel 203; de Pro 46 'scoorde' 0,7 mV). Voor wide FM van 512 tot 550 MHz werd een gevoeligheid gemeten van 1,3 microVolt. Voor UHF H van 760 tot 1300 MHz kwamen wij tot een gemiddelde van 0,9 microVolt (20 dB S/N met 3 kHz FM). In figuur 1 en tabel 1 kunt u één en ander nog eens bekijken.

**De selectiviteit**

De dynamische selectiviteit of de protectiecurve geeft aan hoe sterk een nabijgelegen zender mag zijn zonder dat de ontvangst van de door ons gewenste zender wordt gestoord. In figuur 2 ziet u deze protectiecurve, die al snel 'begint af te lopen'. Bij 65 kHz afstand hebben wij een onderdrukking gemeten van 56,5 dB; bij 15 kHz kwamen wij niet verder dan een onderdrukking van nog geen 34 dB. De nuldoorgang, waar de beide zenders even hoog in niveau zijn, ligt op 11 kHz-afstand. Dit is redelijk, maar wel minder dan bij de door ons geteste MVT 7100 en Commtel 203.

**De intermodulatie**

Het intermodulatiegedrag geeft zoals bekend aan hoe goed een ontvanger

bestand is tegen zenders die in de buurt van de afstemfrequentie zitten. Worden veel sterke zenders op de antenne-ingang aangeboden, dan kunnen deze de scanner 'oversturen'. Dat leidt tot door de scanner gemaakte stoorprodukten: intermodulatie. Bij ons testmodel hebben wij een intermodulatie-afstand gemeten van 68 dB op 155 MHz in narrow FM (3 dB S/N met -48 dBm ingangssignaal). Op 522 MHz in wide FM (3 dB S/N met -51 dBm ingangssignaal) kwamen we tot 56 dB. Hier kunnen wij dus tevreden zijn over de prestaties.

**De aanpassing**

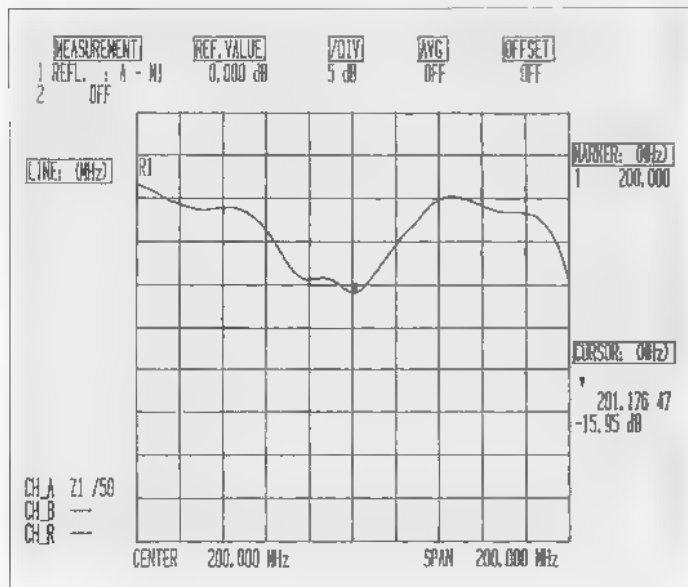
Bij een scanner met een goede aanpassing zal de ontvanger (bijna) alle door de antenne opgevangen energie gebruiken; bij een slechte aanpassing kan een gedeelte van die energie reflecteren, waardoor de ontvangst verslechtert. De aanpassing geven wij aan in 'dB': hoe meer dB's, des te beter is de aanpassing. In de figuren 3, 4 en 5 ziet u de door ons gemeten aanpassing. In figuur 3 zien we dat de beste aanpassing (we hebben gemeten met een afstemfrequentie van 200 MHz) ligt op de afstemfrequentie, 200 MHz dus. De aanpassing bedraagt ongeveer 16 dB en dat is behoorlijk goed. Op 350 MHz ligt de beste aanpassing zo'n 35 MHz lager in frequentie. Op de afstemfrequentie (350 MHz dus) is de aanpassing circa 7,5 dB (zie figuur 4). Op 815 MHz ligt de beste aanpassing zo'n 40 MHz boven de afstemfre-

quentie. Op de afstemfrequentie bedroeg de aanpassing ongeveer 6,5 dB. De gemiddelde aanpassing op alle banden ligt rond 10 dB. Dat is redelijk, zeker gezien het grote frequentiebereik.

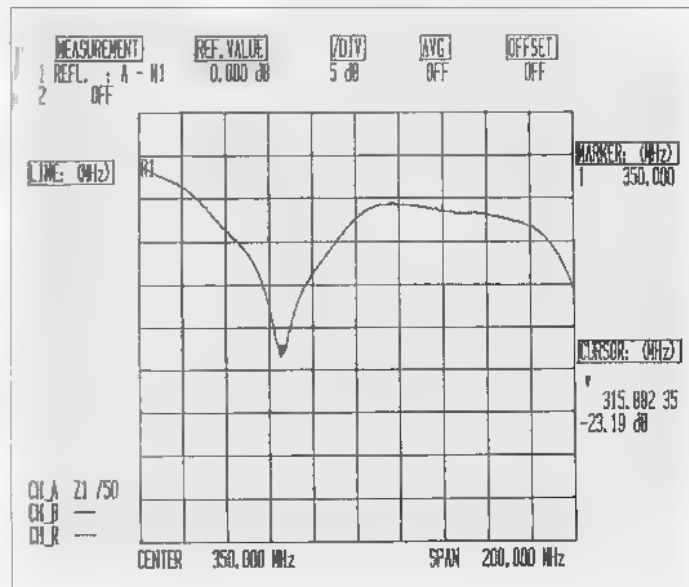
**Stoorprodukten en birdies**

In de 2500 XLT wordt regelmatig 'heen en weer' gemengd en daarvoor heeft men nu eenmaal oscillatoren nodig. Dit mengen kan gebeuren met VCO's (Voltage Control Oscillator) of met kristaloscillatoren. In deze scanner worden beide gebruikt, zoals bij de meeste scanners het geval is. De VCO of de harmonische daarvan wordt gebruikt om het te ontvangen signaal te mengen naar het eerste middenfrequent. Daaruit wordt dan met een vast kristal naar een volgend middenfrequent gemengd (en dit dan soms meerdere malen). U begrijpt dat deze oscillatorsignalen met harmonischen gaan mengen en stoorprodukten zullen veroorzaken. In figuur 6 zien we al deze oscillatoren en stoorprodukten. Het hoogste signaal, de VCO, is -60,7 dBm ofwel 207 microVolt. Dit is behoorlijk veel; het is iets meer dan bij de Pro 46 maar een stuk minder dan bij de Commtel 203. Sommige van deze stoorprodukten scannen mee, terwijl anderen vast blijven staan (van de kristallen). Deze stoorprodukten veroorzaken de bekende en beruchte 'birdies'. In tabel 2 zien wij de door de fabrikant opgegeven birdies. Op deze frequenties zal de

Figuur 3: De aanpassing van de antenne-ingang op 200 MHz.



Figuur 4: De aanpassing van de antenne-ingang op 350 MHz.





scanner dus stoppen en fluittonen veroorzaken.

## De conclusie

De Bearcat ziet er keurig verzorgd uit. Jammer genoeg is de handleiding wat mager (en Engelstalig), maar waarschijnlijk is dit 'euvel' bij de in Nederland leverbare modellen verholpen. Technisch gezien is de Amerikaanse 2500 XLT een behoorlijk goede scanner. Het intermodulatiegedrag is goed en ook de gevoeligheid geeft geen reden tot klagen.

Minpunten? Er zijn helaas behoorlijk wat stoorprodukten en ook de aanpassing valt ons enigszins tegen.

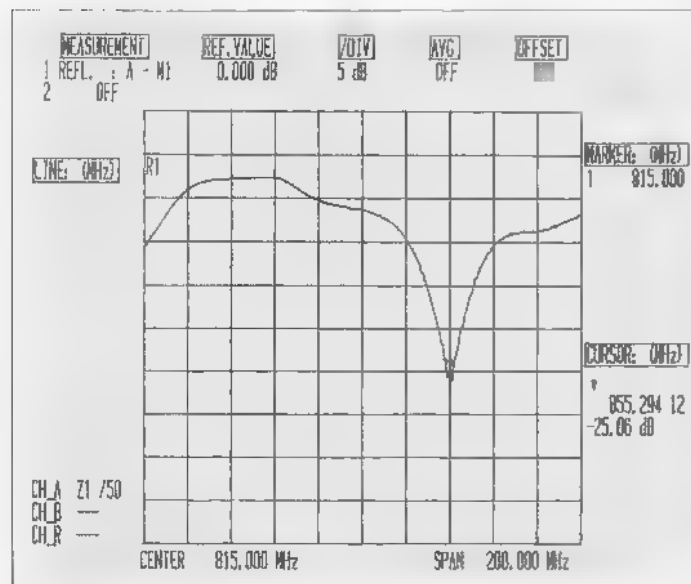
Over het algemeen is het een goede, fraai vormgegeven en gebruiksvriendelijke scanner. Helaas kunnen wij nog geen uitspraak doen over de specificaties van het Europese model. Wij gaan ervan uit dat het frequentiebereik en het aantal banden gelijk zullen zijn aan die van dit model, maar moeten verder nog 'gissen' omdat nog geen informatie bekend is. Wij verwachten dat het Europese model vanaf eind januari leverbaar is en ongeveer f 1000,-/ Bfr. 20.000 zal gaan kosten.

Let op de advertenties in de komende nummers voor informatie over de leverbaarheid en de prijs.

*Wij bedanken E+E Electronica voor het ter beschikking stellen van de Bearcat 2500 XLT.*

*De foto werd gemaakt door Anton Dijkgraaf.*

Figuur 5: De aanpassing van de antenne-ingang op 815 MHz.



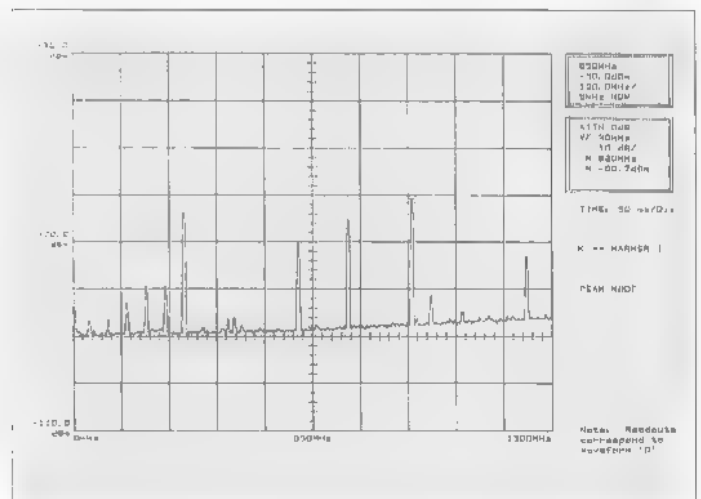
Tabel 1: De gevoeligheid zoals die door ons werd gemeten:

freq. in MHz	modulatie	norm	uitsturniveau in microVolt
25-29	30% AM	10 dB S/N	1,5
29-54	5 kHz N FM	12 dB Sinad	0,31
54-72	50 kHz W FM	20 dB S/N	1,1
72-76	3 kHz N FM	20 dB S/N	0,47
76-108	50 kHz W FM	20 dB S/N	1,07
108-137	60% AM	20 dB S/N	2,2
137-174	3 kHz N FM	20 dB S/N	0,52
174-216	50 kHz W FM	20 dB S/N	1,12
216-225	3 kHz N FM	20 dB S/N	0,53
225-400	30% AM	10 dB S/N	1,2
400-512	3 kHz N FM	20 dB S/N	0,95
512-550	50 kHz W FM	20 dB S/N	1,3
760-1300	3 kHz N FM	20 dB S/N	0,9

Tabel 2: De door de fabrikant opgegeven 'birdies'.

27.3550, 29.0350, 38.3950, 51.1950, 140.7950, 143.1550, 153.5950, 154.5150, 161.0500, 162.8400, 162.8450, 167.3550, 218.5550, 256.9125, 308.3000, 323.9000, 359.3125, 422.2500, 468.8500, 805.4375, 818.2875, 819.2125, 856.6625, 911.2875, 921.5875, 936.8875, 1024.0125, 1112.6375, 1125.4625 en 1227.7000.

Figuur 6: De stoorprodukten van de scanner.



## Enkele specificaties:

- Banken: 20.
- Banden: 14 Search-banden (narrow en wide FM, AM).
- Kanalen: 400.
- Freq. bereik: 25 tot 550 MHz, 760 tot 1300 MHz.
- Scan-snelheid: 100 kan./ sec. (Turbo)  
of 20 kan./ sec. (Normal).
- Antenne: rubber antenne.
- Voeding: 12 Volt, adapter wordt meegeleverd.
- Scan-delay: 2 sec.
- Audio-output: max. 0,4 Watt.
- Extra: Variable Frequency Control (VFO), de mogelijkheid om erg snel te 'scannen' (Turbo Scan), tien Priority-kanalen.

Verslag JOTA '93

# Amateurs en 'padvind'ers' werken samen

Eenmaal per jaar wordt wereldwijd de JOTA georganiseerd. Tijdens dit evenement worden leden van Scouting in de gelegenheid gesteld om met andere scouts van gedachten te wisselen (waar ook ter wereld). Eind oktober vond de jongste editie plaats: Bas 't Hoen was erbij.

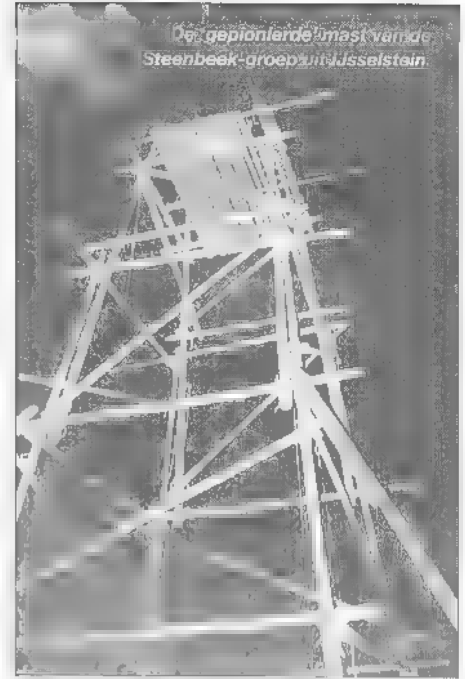
Wat vroeger de padvinderij heette is nu Scouting Nederland. De naamsverandering loopt parallel met de moderne doelstellingen en activiteiten van de Scouting Organisatie. De JOTA past daar als activiteit prima in. Het accent van alle activiteiten ligt op het verkennen en ontdekken van nieuwe zaken. Maar ook voor zend- en luisteramateurs was het een heel bijzonder weekend; gedurende twee dagen stonden alle amateurbanden helemaal op hun kop en gonsde het van de activiteiten.

Om de scouts met elkaar te laten communiceren wordt de hulp ingeschakeld van radiozendamateurs die voor een weekend hun apparatuur en know-how ter beschikking stellen van een JOTA-zendstation. De afkorting JOTA staat overigens voor Jamboree-On-The-Air, vrij vertaald zoiets als 'meeting via radiogolven'. Doel is het uitwisselen van ideeën en het versterken van de band tussen de groepen. Het evenement JOTA (altijd het derde weekend van oktober) duurt van vrijdagavond 00:00 uur tot zondagnamiddag. Ditmaal 'viel' de JOTA op 16 en 17 oktober. Het was inmiddels de 36e maal dat het evenement werd georganiseerd; wij kunnen dus stellen dat er sprake is van een traditie. Aan JOTA wordt door Scouting-groep-

pen over de gehele wereld deelgenomen. Dit benadrukt het internationale karakter van de Scouting-organisatie. Ook de organisatie van het evenement is wereldwijd geregeld. De hoofdzetel rust in Geneve, alwaar het World JOTA Team actief is in het World Scout Bureau. Alle Scouting-groepen zijn hier via de landelijke organisaties aan verbonden. In Nederland rust de organisatie bij de werkgroep Radio Scouting die deel uitmaakt van het landelijk Bureau. Nederland is weer opgedeeld in dertien rayons die allen een adviseur hebben. Deze adviseurs helpen groepen en zendamateurs bij de organisatie.

## Wie doen er mee?

Normaal gesproken is het voor niet-zendamateurs onmogelijk om uitzendingen te verzorgen via een amateurstation. Om nu toch de scouts in de gelegenheid te stellen om informatie uit te wisselen is de /J- ofwel Jamboree-machting in het leven geroepen. Hierin liggen de regels vast waaraan ieder station zich moet houden. Vanaf het moment dat deze machtiging in werking treedt mogen de zendamateurs 'streep J' aan hun callsign toevoegen waardoor ze voor alle andere stations direct herkenbaar zijn als Jamboree-station. De zendamateur moet elke verbinding



De gepioneerde mast van de Steenbeek-groep uit Jsselstein.

tot stand brengen en de zender bedienen, maar hij of zij mag wel scouts aan het woord laten. Ook mag hij andere zendamateurs onder zijn callsign verbindingen laten maken. De machtigingshouder wordt first operator genoemd. Hij blijft eindverantwoordelijke voor de inhoud van alle uitzendingen. In tegenstelling tot de gewone gang van zaken mogen niet alle uitzendmoden gebruikt; uitsluitend telefonie, morse en telex zijn toegestaan. Als alle informatie is uitgewisseld moet de zendamateur de verbinding afsluiten met de normale procedure (het vermelden van roepletters en dergelijke). Behalve aan de radio-amateurs is het alleen aan leden van Scouting Nederland toegestaan om deel te nemen aan dit activiteiten-weekend.

## De opbouw van een station

De voorbereiding van het weekend wordt meestal al lang van te voren in de activiteiten van een groep opgenomen. Met de betrokken zendamateurs worden vergaderingen belegd om alles op rolletjes te laten lopen. De scouts zijn ook al lang van tevoren bezig met het inrichten van hun accommodatie. Vaak bouwt men van balken en touw enorm hoge torens (deze dragen tijdens het weekend de antennes). Natuurlijk is zo'n week-

end ook leuk voor de zendamateur; een hoge antenne garandeert goede verbindingen in de VHF- en UHF-banden. Niet zelden overtreft het antennepark van een JOTA-station dat van de deelnemende zendamateur (wat het voor hem of haar natuurlijk ook heel hoeiend maakt). Niet zelden wordt tussen de bedrijven door op een rustig momentje even een hele mooie DX-verbinding gemaakt.

## Hoogtepunten

Het weekend was voor sommigen een weekend met vele hoogtepunten en voor anderen een straf. Worden normaal gesproken verbindingen afgewikkeld volgens ingeburgerde richtlijnen (de 'operating practice'), tijdens het JOTA-weekend heerst er... chaos. Vele stations zijn zeer actief, vaak met goede, hooggeplaatste antennes. Hierdoor komt het in de praktijk nogal eens voor dat stations last van elkaar hebben waardoor verbindingen de mist ingaan. Voor het eerst werd dit jaar ook gebruik gemaakt van de 70-cm band (op deze band speelt het ruimteprobleem natuurlijk veel minder). In de tweemeter-band was het een vreselijke heksenketel. Om alles soepel te laten verlopen werd gebruik gemaakt van de 'World Scout'-frequenties. Vooral op de kortegolfbanden vergemakkelijkt dit het zoeken enorm. Op de tweemeterband heeft dit niet zo'n nut; men breekt de benen over de stations...

## Misstanden

Het moet gezegd worden: niet alles was koek en ei (zoals alle dingen heeft ook de JOTA een schaduwzijde). Een groeiend aantal zendamateurs heeft daarom forse bezwaren tegen het evenement. Iedereen die met behulp van een scanner of ontvanger zijn oor te luisteren legt zal dit zelf kunnen vaststellen. Vooral in de nachtelijke uurtjes kwamen verbindingen voor die niets met het evenement van doen hadden. Soms leek de 2-meter-band meer op een uit de hand gelopen 06-Babbelbox of een datingservice dan op een goed georganiseerd verlengstuk van de JOTA. Uw redacteur was betrokken bij een mobiele equipe van de werkgroep Radio Scouting. In de nacht van zaterdag op zondag bezochten we een aan-

tal Jamboree-stations. Tijdens deze tocht kwamen we nogal wat zaken tegen die niet in het spelregelboekje van Scouting te vinden waren. Verbindingen werden gelegd door totaal onervaren scouts; in één geval was de verantwoordelijk zendamateur niet aanwezig en werden door de scouts vrolijk verbindingen gemaakt. Scouting-leden zijn immers aanpakkers; zij zijn niet op de hoogte van de gebruikelijke gang van zaken en rommelen maar wat aan totdat men iemand aan de lijn heeft. Vaak een geïrriteerde zendamateur die niet deelnam aan de JOTA en zijn ergernis over dit gedrag uitsprak. Tijdens de nachtelijke rit door Nederland werd veel communicatie gehoord die door totaal onervaren operators werd uitgevoerd. Hier ligt natuurlijk de verantwoordelijkheid van de first operator! Het ergste geval bleek een station waar geen enkele gelicenseerde amateur aanwezig bleek: de verantwoordelijke zendamateur had vrijdagavond zijn spulletjes afgegeven, kwam zaterdagmiddag nog even een kijkje nemen en was de rest van het weekend niet aanwezig. Een ramp voor de betrokken Scouting-groep dus, die vanzelfsprekend door de nood gedwongen toch probeerde er wat van te maken. Gelukkig zijn dit soort zaken uitzonderingen; in de meeste gevallen loopt alles op rolletjes.

## Uniek

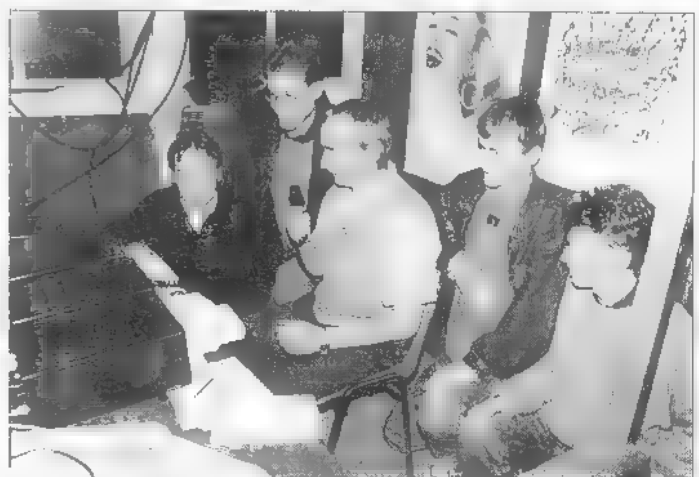
Luisterend op de diverse banden komt men na zo'n weekend toch tot de conclusie dat het evenement uniek is en zeker voor altijd behouden moet blijven. Met de juiste combinatie van

gemotiveerde scouts en zendamateurs komen de mooiste verbindingen tot stand. Verbindingen die een zendamateur zijn leven lang bij zullen blijven. Wat te denken bijvoorbeeld van een verbinding met een Scouting-groep midden in de Australische 'bush', die zelf energie moest opwekken en met houten balken een mast had vervaardigd? Ook werden verbindingen gehoord van Russische Scouting-groepen die voor het eerst schoorvoetend deelnamen. Jonge kinderen die door hun talenkennis gehinderd hikkend toch het contact tot een goed eind brengen, geholpen door hun maatjes. Voor heel veel deelnemers werd deze kennismaking met het zendamateurisme een belevenis waardoor men besloot zelf een zendmachtiging te gaan halen...

Volgend jaar zal er gelukkig weer een JOTA zijn. Of men er nu van houdt of er van baalt: het is en blijft een grote kakofonie waarin mensen heel actief bezig zijn met communicatie en zendapparatuur (dat is tenslotte waar het allemaal om draait in het radiowereldje?). De banden zaten overvol en werden eindelijk eens echt helemaal benut. Daaraan ontbreekt het de laatste jaren nogal eens tijdens een gewoon weekend.

Ook het enthousiaste geluid van jonge mensen is een niet zoveel gehoord verschijnsel binnen het normale amateurverkeer. Alle stof wordt weer eens flink van de apparatuur gehaald, iedereen is na dat weekend afgemat. Zo heeft ook de Scouting-organisatie (indirect) een positieve invloed op de radiohobby. Bent u er volgend jaar ook bij?

De Batenstein-groep uit Vianen in actie.



*Hoe een prent een boek vangt...*

# Van Edison via De Vries tot Diever

In de winter van '91/'92 kwam het museum Radio Wereld in Diever in het bezit van een bijzondere prent in lijst: een afbeelding van Thomas Alva Edison. Deze prent leidde voor conservator W. Stuiver tot de aanschaf van een boek van Leonard de Vries over Edison. En dat boek leidde weer tot een bezoek van deze bekende Nederlandse schrijver aan het museum in Diever. Kortom, tijd voor 'het verhaal achter de prent'...



Op de bedoelde foto staat linksonder de tekst "Aan de zeer gewaardeerde heer Lewis Young, van Thomas A. Edison- London, sept. 25 1889." J.L. Young was toen een bekende pionier op het gebied van geluid en film en werkte samen met kolonel Gouraud, die agent voor Edison in Engeland was (onder andere voor de verkoop van fonografen). Young vestigde zich in 1893 in Amsterdam een zaak aan het Rokin nummer 140, waar hij een catalogus uitgaf voor zowel de Edison Phonographs als de Edison Kinetoscopes. Maar hiervoor, van 3 augustus tot 6 oktober 1889, was Edison op bezoek in Europa alwaar hij in Engeland op de historische datum de gesigneerde foto aan zijn bevriende relatie L.J. Young schonk.

Om meer over Edison te weten te komen stapte ik naar de bibliotheek en vond daar het boek "Dank U, meneer Edison" van Leonard de Vries (1977). Een prachtig boek met veel gegevens (en dus de moeite van het lezen meer dan waard). Dit was voor mij reden om de schrijver uit te nodigen voor een bezoek aan het museum om al-

daar de foto te komen bekijken. Bijkomende reden was dat ik op mijn vijftiende het boek "Jongens Radioboek, deel 1" van dezelfde schrijver van mijn ouders cadeau kreeg, waarna mijn radiohobby begon.. Op een warme voorjaarsavond in 1992 kreeg ik na langdurig overleg via de uitgeverij (de schrijver wil graag anoniem blijven) dan eindelijk het telefoontje van de heer De Vries zelf: hij wil graag komen! En zo geschiedde: op 1 juni 1992 kwam de bekende schrijver naar het museum in Diever.

## Het begin

Rond het middaguur stapte De Vries uit de bus van het openbaar vervoer, bleef even op de parkeerplaats staan en stak een sigaretje op: "Even bijkomen, hoor." Na de verwelkoming gingen we naar binnen en stak de bekende schrijver ("Noem mij maar Leonard, hoor!") van wal. Allereerst over zijn kennismaking met 'de radiohobby': "Toen ik 10 jaar was namen mijn ouders mij mee naar het radiozendstation Kootwijk alwaar ik

zeer onder de indruk raakte van de lange golfzender PLG en de hoge zendmasten. Zo kwam ik in aanraking met de techniek (en mijn vader vertelde mij van het wonder der radiogolven). Later, op mijn zeventiende, maakte ik op de HBS een opstel over het futuristische (we schrijven 1937. red.) onderwerp 'televisie'. He-laas, ik kreeg er een onvoldoende voor! Mijn vader, die journalist was, corrigeerde het opstel en verzocht mij het te sturen naar het jeugdweekblad 'Doe Mee'. Na een maand las ik het door mij geschreven artikel in het blad en werd ik gehonoreerd met f 15,- Dat is de basis geweest om later schrijver te worden. Tevens heb ik jarenlang onder het pseudoniem 'De radio-oom' een rubriek over radiotechniek verzorgd in het blad."

Toen begin 1940 de Duitsers Nederland binnenvielen raakte Leonard werkloos (de opleiding die hij volgde bij de Bataafse Petroleum Maatschappij, tot laborant, werd gesloten) en dat was het startsein tot het schrijven van boeken over 'radio-

technisch knutselen'. Het 'Jongens Radioboek, deel 1' (november '40) werd al snel gevogd door het tweede deel, al leverde Leonard daar geen bijdrage aan: 'L. van den Berg had veel kritiek op mijn eerste deel en vond dat het speedig horschreven diende te worden. Doordat deel 1 zo goed liep, kreeg deel twee mijn naam op de cover!'

Hierna volgde een periode waarin de schrijver onder moest duiken. Doordat hij steeds binnen moest blijven

kon hij een nieuw boek schrijven, 'De hobbyclub'.

Leonard stond bij het schrijven van het boek voor ogen dat na de oorlog overal in het land gebouwen moesten komen waarin jongens en meisjes bezig zouden kunnen zijn met allerlei hobby's: fotografie, versterkers, toneelspelen, schilderen en noem maar op.

Die clubhuizen kwamen er later daadwerkelijk in onder andere Meppel, Amsterdam en Utrecht.

En er kwam zowaar ook een maandblad uit: 'De hobbyclub'!

## De rondleiding

Tijdens de rondleiding door het museum valt de schrijver van de ene verbazing in de andere. Veel van de zaken die hij heeft beschreven in zijn boeken, staan nu eenmaal in 'Radio Wereld' tentoongesteld! Na het aansluiten van een radio uit 1925, gevolgd door het bewegen van de honingraatspoelen en het beluisteren van 'de Mexicaanse hond', kon zijn dag niet meer 'stuk'. En bij alle apparaten krijgen wij weer een bijpassende anekdote te horen.

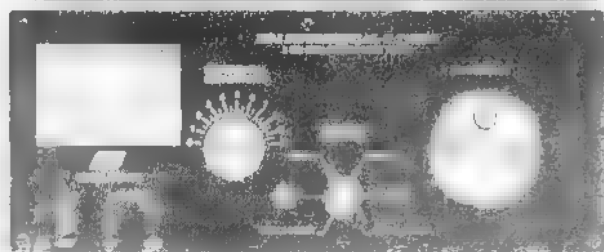
Het museum Radio Wereld is ook tijdens de Kerstvakantie te bezoeken. Van zondag 26 t/m donderdag 30 december en van dinsdag 4 t/m vrijdag 7 januari is het museum geopend van 11.00 tot 17.00 uur. Dagelijks om 14.00 uur zijn er rondleidingen met demonstraties. Het adres van Radio Wereld is Achterstraat 9 in Diever (tel. 05219-2386).



Foto linkerpagina:  
Leonard de Vries  
bewondert de door  
T.A. Edison  
gesigeneerde prent.

Foto hiernaast:  
Leonard de Vries en de  
auteur temidden van de  
door Leonard de Vries  
geschreven boeken.

## MFJ - VERSA TUNERS voor een perfecte aanpassing



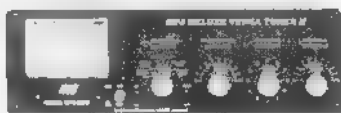
MFJ 986

- Bereik 1,8 - 30 MHz • Met rotspoel en differentiaal condensator
- Kruis SWR/power meter • Gemiddeld en piekvermogen
- Ingebouwde balun • Max. power 3 kW • Eenvoudige bediening •

### MFJ 949E

De meest populaire Versa Tuner!

Perfekte aanpassing voor vertical, dipool, inverted vee, longwire, beam en mobiele antenne. Voor coax en open lijn.



- Bereik 1,8 - 30 MHz • Kruis SWR/power meter • Gemiddeld en piekvermogen
- Ingebouwde balun • Ingebouwde dummy load • Max. power 300 Watt •

**PRIJZEN VANAF f 235,-.** Vraag uitgebreide documentatie over de gehele range MFJ tuners en overige produkten.

**Classic International**  
HAVIKHORST 95, POSTBUS 1020, 6040 KA ROERMOND  
TEL. 04750-27390 FAX 04750-27790  
OPENINGSTIJDEN: ma t/m vrij, 13.30 - 17.30 uur

## Jacobs Breda Electronics

The clever way to technology

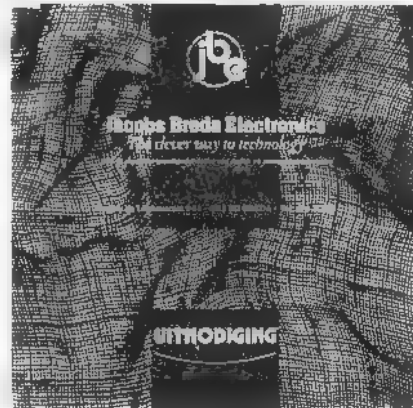
JBE is importeur/groothandelaar/dealer van audio- en communicatiesystemen  
Gelegen 10 km van België, 800 mtr vanaf de A16!!! LIESBOSSTRAAT 9-14, BREDA

Breda, december 1993

Geachte cliënt,

Vanaf dinsdag 14 december stellen wij u in de gelegenheid gebruik te maken van onze JBE eindejaars-opruiming. Plankmodellen en JBE-restanten met maar liefst

**15 - 40% KORTING!**

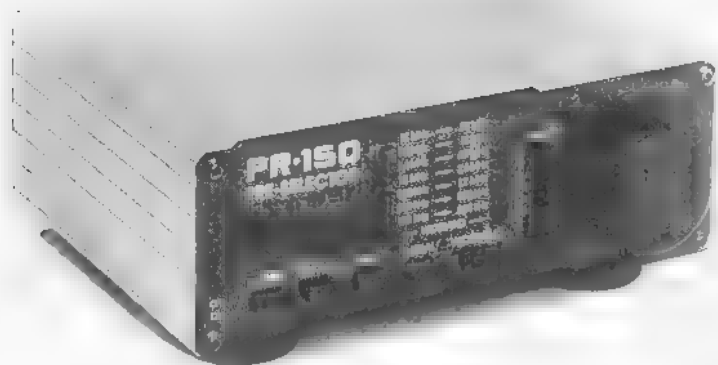


Wij zijn wegens vakantie en balansen gesloten van 1 jan. tot en met 12 jan. 1994.

Ontdek de Liesbosstraat 9-14 - 4813 BD BREDA - Tel. 076-242841  
Telefoon vanuit België: 00-3176212841

*Gebruikstest préselector:*

# De PR150 van Lowe



**Wij hebben er lang op moeten wachten, maar onlangs verscheen hij dan eindelijk op de markt: de nieuwe préselector van Lowe.**

**Peter van der Wal was reuze nieuwsgierig en onderwierp de PR150 aan een uitvoerige gebruikstest. Zou er veel verbeterd zijn ten opzichte van het prototype?**

Meer dan een half jaar terug kwam er een prototype van de PR150 op de markt waarin, zoals uit prijsoverwegingen te verwachten viel, varicapdiodes werden gebruikt om de kringen af te stemmen. Bij het woord diodes in 'front ends' (dit zijn de ingangsschakelingen van een ontvanger) beginnen veel mensen (terecht) zich ernstig op het hoofd te krabben. In Europa, waar wij te maken hebben met gigantisch sterke radiosignalen, hebben diodes de neiging om zich als mengtrap te gaan gedragen. Heeft u enig idee wat een mengtrap in de voorversterker te weeg kan brengen? Nou, u raadt het zeker al: er kunnen allerlei ongewenste mengprodukten ontstaan die variëren van één grote brei, tot stations op plaatsen waar ze absoluut niet horen! Met zo'n préselector schieten wij niet veel op, want wat willen wij nu juist met een préselector voorkomen? Inderdaad, wij willen

de ontvangeringang tegen ongewenste signalen beschermen, zodat de kans kleiner wordt dat er ongewenste mengprodukten ontstaan. Nadat het prototype van de PR150 door een deskundig bureau was getest en 'door de mand' gevallen, deed men bij Lowe dus het huiswerk opnieuw. Men begon met het toepassen van een gewone afstemcondensator. Op de kritieke plaatsen verving men dan ook de schakeldiodes door printrelais. Een dure, maar goede oplossing. Als wij dan toch diodes gaan gebruiken, nemen wij ook meteen één van de beste types die er op de markt is!

## De schakeling bekeken

Het antennesignaal wordt ingekoppeld door een balanstraaf wat het mogelijk maakt de ontvanger met een (a) symmetrische antennekabel te voeden met een impedantie van 600 Ohm. Dit zal niet veel toepassing

vinden, behalve als een langdraad wordt aangesloten. Er zit echter ook een SO-239 connector op het achterpaneel, waarop wij onze coaxiale 50 Ohms-antenneplug kunnen aansluiten. Voordat wij in het filtergebieden belanden, komen wij natuurlijk toch de onvermijdelijke verzwakker tegen (ATTN), waarmee het signaal 16 dB kan worden verzwakt. Dit is ongeveer 3 S-punten!

Het fraaije van deze verzwakker op het voorfront is dat de eigenaar van de HF-150 niet meer aan de achterkant van zijn ontvanger hoeft te fricmelen om de verzwakker in te schakelen. Alleen dit is al de moeite waard!

De schakeling bestaat in principe uit zeven filters die elk zijn opgebouwd uit twee parallelkringen. Over elke parallelkring staat één sectie van de afstemcondensator (335 Pf per sectie), waarmee de kring wordt afgestemd. De beide kringen zijn onderling zeer licht gekoppeld door een C'tje van 1 Pf. Hoe zwaarder men namelijk koppelt, hoe breedbandiger de doorlaat wordt. Naarmate men lichter koppelt wordt de doorlaat daarentegen smalbandiger, wat als nadeel heeft dat de zogenaamde doorlaattedemping groter wordt. Met andere woorden: er blijft wat meer signaal in de préselector hangen. Dat gebeurt dan ook bij de PR150: liefst 5 tot 10 dB. Dit kan (indien noodzakelijk) worden gecompenseerd door de voorversterker in te schakelen. De afzonderlijke filters worden op een ietwat merkwaardige wijze ingeschakeld: Aan de laagOhmige kant, (de ingang en de uitgang van het filter) worden PIN-diodes gebruikt. Dit zijn echte schakeldiodes die dus goed kunnen functioneren. De reden dat er op deze plaats voor diodes is gekozen is wel duidelijk: in een laagOhmig pad kan men diodes gebruiken omdat hier nog weinig opslingering ontstaat, waardoor de hoogfrequent-spanning die ter plaatse ontstaat toch beperkt

blijft. De kans dat diodes zich hier dan als mixer gaan gedragen is dan ook klein.

Ook koos men voor diodes omdat ze natuurlijk goedkoper zijn dan een relais, minder storingsgevoelig zijn en minder ruimte innemen. Aan de hoogOhmige kant (waaraan de filters onderling zijn gekoppeld door dat ene C'tje van één Pf) zouden ongetwijfeld problemen zijn ontstaan door 'opslingering' van de spanning in de kringen. Op deze plaats heeft men dus terecht voor relais gekozen. Natuurlijk kan de préselector ook worden overbrugd door in plaats van een filter gewoon een draadbrug te selecteren (de middelste dunne lijn tussen de twee secties van de schakeling tussen de diodes D-17 en D-18). De ontvanger wordt dan rechtstreeks met de antenne verbonden.

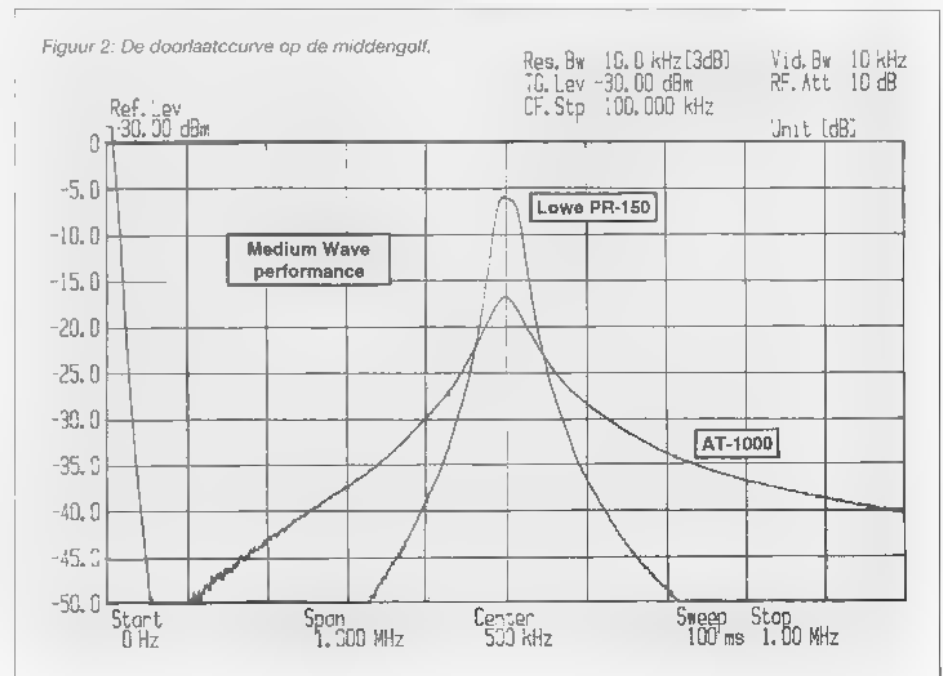
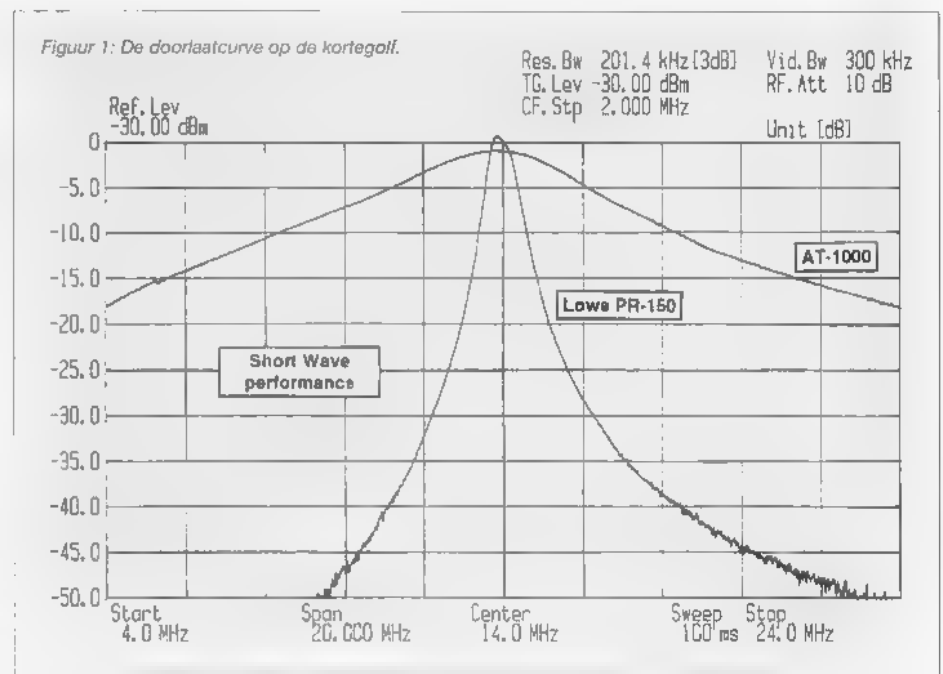
Hoe werkt nu eigenlijk dat schakelen met diodes? Zet men met de juiste polariteit spanning op een diode, dan zal deze diode gaan geleiden. Er loopt een stroom(pje) door en ook voor hoogfrequent zal deze diode dus geleiden. De schakelaar is gesloten. Sluit men nu in tegengestelde ofwel in 'sperr'richting een spanning aan, dan zal door de ventielwerking van de diode (die immers maar in één richting stroom doorlaat) er geen stroom kunnen lopen. Sterker nog, door de 'verkeerd' aangelegde spanning worden de ladingsdragers, ofwel de geleidende lagen in de diode van elkaar af 'geduwd'. Deze geleidende lagen kunt u zien als de platen van een condensator die eveneens door de tegengesteld aangelegde spanning van elkaar worden 'afgeduwd'. Doordat de capaciteit van deze 'condensator' behoorlijk klein is, laat de schakeldiode in sperrichting dus bijna geen hoogfrequent door.

### Het schakelen

In principe zijn alle diode's gesperd door de spanning die via het weerstandsnetwerk RP-1 van 22 kOhm op de kathodes van alle diodes wordt aangebracht. Ze geleiden dus niet. Wordt nu echter in IC Q4 één van de LED's aan massa gelegd, dan zakt de spanning over het weerstandje in het eerdergenoemde weerstandsnetwerk sterk in elkaar. Hierdoor kan plotseling de stroom, die bij B+ via de

weerstandjes en het smoorspoeltje (boven IC Q2) wordt aangevoerd, door de diodes lopen. De diodes gaan geleiden en de schakelaar is dus gesloten. Het gewenste filter is nu in het pad opgenomen. Aangezien de diode's onderaan IC Q4 licht geven, is er meteen de indicatie aanwezig welk filter is gekozen. Opvallend is dat bij het onderste filter twee extra koppelcondensatorpjes van 1 Pf zijn aangebracht, waarschijnlijk omdat het ene koppelcondensatorpje van 1 Pf tussen de beide secties van de variabele condensator wel erg weinig signaal doorliet op de laagste frequenties (100-220 kHz).

Na het filtergebeuren is er nogal wat signaal verloren gegaan, maar dit kan worden gecompenseerd door de versterker (opgebouwd rond transistor Q1 een ZTX-327). Het is een low cost miniatuur-uitvoering van een UHF medium power-transistor. Doordat er een grote ruststroom door dit torretje loopt, is hij niet snel van de wijs te brengen door relatief grote radiosignalen. Als vuistregel geldt namelijk: hoe groter de ruststroom in een voorversterker, des te beter kan het grootsignaal gedrag zijn (kan: er zijn meer factoren die het grootsignaalgedrag enigszins beïnvloeden). In professionele antenneversterkers



of splitters komen wij zelfs wel UHF vermogens-zendtransistoren tegen! Het tot stand komen van de keuze van de filters is niet van invloed op het hoogfrequentgedrag van de schakeling. Daarover kunnen wij dus kort zijn: de Up en Down-pulsjes van de keuzedrukknopjes worden door IC Q3 keurig omgezet in een dender-vrije schakelpuls die door IC Q2 wordt 'vertaald' in een soort driebits-schakelcode. Deze wordt op zijn beurt weer in IC Q4 omgezet in het naar massa schakelen van één van de LED's, waarmee de bandkeuze is gerealiseerd. Door alle drie de ingangen van Q4 gelijktijdig laag te maken wordt schakellijn 0, die naar diodepaar D17 en D18 leidt, ook laag gemaakt waardoor alle filters worden omzeild. De préselector staat nu op breedbandig. Een aardigheidje is bovendien dat men een dikke elco van 1000 microFarad heeft ingebouwd bij IC Q2, zodat het IC dagenlang op de lading van deze elco kan teren om zodoende de gekozen bandinstelling te bewaren als het apparaat 'stroomloos' is.

### De opbouw

Nu wij de elektronica van de PR150 zorgvuldig hebben bekeken, moeten wij maar eens naar de opbouw gaan kijken. Net als bij de HF150 is de PR150 gebouwd in een zware gietaluminium behuizing (hij weegt dan ook 1,1 kilo!). Qua uiterlijk passen de beide sets ook prachtig bij elkaar. De Up-en Down-toetsen nemen een centrale plaats in op het frontpaneel, links daarvan zie wij een rijtje LED's, die keurig het daarnaast vermelde frequentiebereik aangeven. Uiteraard zit er een Aan/ Uit-toets op het apparaat. In de Uit-stand laat het apparaat géén signaal door, er is namelijk geen spanning voorhanden om welke diode dan ook in geleiding te brengen: de préselector moet dus altijd aanstaan.

De voorversterker wordt ingeschakeld met behulp van de toets Pre-amplifier en geeft ongeveer 10 dB signaalwinst (ongeveer 2 S-punten). Gebruik de voorversterker echter nooit als de voorversterker van de HF150 ook al aanstaat en zeker niet in de Wideband-stand. Dit is vragen om narigheid: ongetwijfeld gaat de

ontvanger door de harde signalen dan 'over zijn nek'!

Natuurlijk zit er ook een verzwakker in de PR150: goed voor 16 Db demping, ongeveer 3 S-punten. Hiermee hoeft u de verzwakker aan de achterzijde van de HF150 niet meer te beroeren. Tevens vinden wij een antennekeuze-schakelaar, waarmee tussen twee verschillende antennes kan worden gekozen. Eén via de SO-239 connector en de ander via de klem-aansluiting. Wij sluiten de blik op het frontpaneel af met een greep naar de afstemknop. Het is even wennen aan het feit dat de knop (zonder vertraging) rechtstreeks op de as van de condensator zit. In één halve slag hebben wij dan ook het gehele afstembereik te pakken. Jammer genoeg loopt de condensator in het begin vrij zwaar, waardoor (door het ontbreken van de vertraging) behoorlijk aan de knop moest worden 'getrokken' om de préselector af te stemmen. Dit werd trouwens vanzelf minder tijdens het gebruik, door het inlopen van de condensator-as.

Over het afstemmen nog even dit. Bij sommige ontvangers kan het raadzaam zijn om de AGC uit te zetten tijdens het tunen, waardoor de sterktevariaties in het signaal beter hoorbaar worden. Boven 1 MHz zal bij het luisteren binnen één omroep- of amateurband niet hoeven worden bijgestemd; onder de 1 MHz kan dit wel noodzakelijk zijn.

### Het inwendige

De hele zaak is netjes opgebouwd op epoxyprint, waarbij geen extra los draadje meer wordt aangetroffen (dus geen modificaties tijdens het fabricageproces meer). Dit geeft aan dat het een goed uitgewerkt ontwerp betreft. Aan weerszijden van een verticaal schot staan de spoelen en relais in een kringetje opgesteld. De relais zijn zeer kleine (Reed??) relais en de spoelen zijn over het algemeen ruim bemeten. De miniatuurspoeltjes die wij tegenwoordig vaak tegenkomen in ontvangers worden er namelijk ook al van verdacht bij sterke signalen problemen te kunnen veroorzaken. Prima dus. Verder valt er weinig op het inwendige aan te merken. Geen onderdelen van een dubieuze kwaliteit. Ik moest wel even

wennen aan de afstemcondensator, een foliecondensator zoals die in transistorradio's vaak wordt aangetroffen. Die ziet er wat 'iel' uit: ik had liever een metalen exemplaar gezien met luchtisolatie. Maar ja, deze folie-C voldoet perfect, dus waarom zou men het eigenlijk anders doen? Bovendien, worden de condensatoren zoals ik die voor mij zie nog wel gemaakt?

### De prestaties

Over de bediening kan ik kort zijn: eenvoudig! Door het ontbreken van een vertraging moet soms goed worden geluisterd wanneer 'de piek' voorbijkomt. De doorlaat is namelijk dermate smal dat men zó over de gewenste frequentie heendraait. Als je hier aan gewend bent is de PR150 een waar genot om mee te werken. Gelukkig valt de ontvangst met mijn één jaar oude TS450 van Kenwood wel mee, maar met enige moeite was er op veel omroepbanden (met name de 42meter-band) intermodulatie op te roepen (verzwakker uit en voorversterkers aan, ook die van de PR150, in de stand 'breedband'). Na het kiezen van het bereik en het pieken van de afstemming, verdween al het vreemde geroezemoes op de achtergrond als sneeuw voor de zon! Hierna van een kennis een R2000 geleend (ook van Kenwood). Wat mij toen overkwam is moeilijk na te vertellen... de signaalbrei die 's avonds bijna overal op de achtergrond hoorbaar was, verdween volkomen! De PR150 komt hier dus geweldig tot

*wordt vervolgd op pagina 25*

### De specificaties op een rijtje:

#### Het frequentiebereik:

100- 220 kHz, 220- 500 kHz,  
500 kHz- 1.2 MHz, 1.2- 2.6 MHz,  
2.6- 5.9 MHz, 5.9- 13 MHz,  
13- 30 MHz.

#### Bandbreedte:

-6 dB bij +/- 5% van de afgestemde frequentie, -30 dB bij +/- 25% van de afgestemde frequentie.

#### Doorlaatdemping: 5 - 10 dB.

Verzwakker: -16 dB.

Voorversterker: +10 Db.

Voeding: 12 Volt bij + 50 mA.

Afmetingen: 185 x 80 x 175 mm.

Gewicht: 1.1 kilogram.



# J. SCHAAART

ELECTRONICA B.V.

**REEDS MEER DAN 28 JAAR  
SPECIALISTEN IN HAM-RADIO**



**De grootste sortering in Nederland**



**EEN BEZOEK AAN ONZE ZAAK IS DE MOEITE WAARD!**

**ALLEENVERTEGENWOORDIGING YAESU-AMATEURRADIO IN NEDERLAND**

**J. SCHAAART** ELECTRONICA B.V.

Cleijn Duinplein 6 - 8  
2224 AX KATWIJK Z.-H.  
Tel.: 01718-15708/72915  
Fax: 01718-73143

OPENINGSTIJDEN: DINSDAG T/M VRIJDAG  
9.00-12.30 UUR EN 13.30-18.00 UUR  
ZATERDAG 9.00-16.00 UUR  
KOOPAVOND DONDERDAG 19.00-21.00 UUR

POSTGIRO 109831  
BANKEN: ING. REK. NR. 67.88.14.716  
ABN-AMRO REK. NR. 56.73.31.806

**KENWOOD ALTIJD UIT VOORRAAD! SERVICE IN EIGEN BEHEER!**

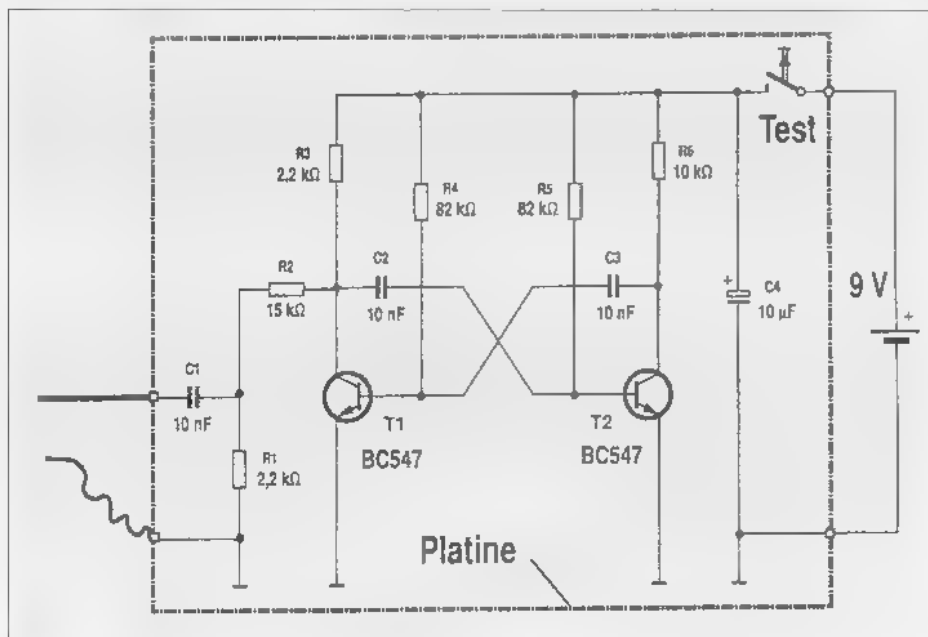
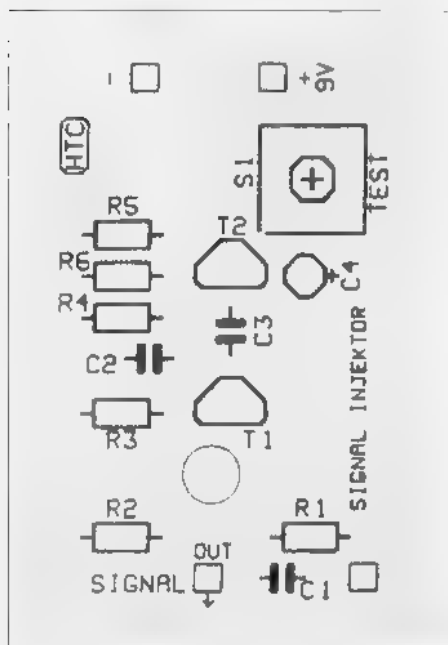
# jekten

Ook deze maand (met z'n vele vrije dagen en donkere avonden) hoeft ■ zich niet te vervelen. Henk Seykens (PA3CRK) behandelt deze maand (de printschema's van) de kristaltester en een LF/ HF-injector. Uiteraard zijn de behandelde printjes weer te bestellen via de RAM service-pagina's.

De LF/HF injector wordt voornamelijk gebruikt voor het snel localiseren van fouten in TV- en radio-ontvangers, versterkers en dergelijke. De injector heeft een grondgolf (rechthoek) van 800- 1000 Hz met harmonischen tot

circa 30 MHz. De uitgangsspanning is circa 1,5 V PP en de impedantie is ongeveer 10 kOhm. De voeding wordt gevormd door een 9V blokbatterij en het hart door een astabiele multivibrator die bestaat uit twee transistoren die met elkaar gekoppeld zijn. Na het aansluiten van de voedingsspanning schakelt één der transistoren eerder in dan de ander en geeft daarvoor via een condensator een negatieve puls aan de basis van de andere transistor. Hierdoor 'spert' de iets langzamere transistor en verhindert zo het doorschakelen van de snellere transistor niet verder. Welke transistor sneller of langzamer is hangt af van de toevallige asymmetrie van de onderdelen. Nemen wij aan dat de transistor T2 het eerst start (zijn collector heeft massapotentiaal), terwijl T1 allereerst 'spert' (zijn collector ligt via R3 aan de plus), dan heeft de basis van T2 een spanning van ongeveer 0.6 V ten opzichte van massa (zodat C2 aan één kant aan 0 ligt en aan de andere kant via R3 aan plus). C3 kan

zich over R4 langzaam opladen. Zodra een spanning van circa 0,6 V is bereikt, wordt T1 geleidend (dat wil zeggen: zijn collector schakelt tegen massa door en legt daarmee de pluszijde van C2 aan massa). De C2 verbinding met de basis van T2 maakt daardoor een sprong naar ongeveer 9 V, zodat T2 onmiddellijk 'spert' (zie oscillogram). Nu zijn de verhoudingen precies andersom als voorheen. C3 ligt nu aan één kant op circa 0,6 V aan de T1 basis en met de andere kant via R6 aan de plus. Echter, C2 krijgt over R5 spanning toegevoerd en kan zich weer langzaam opladen. Dit is de schuine lijn van het stijgende deel van de eerste zaagtand (zie oscillogram bovenaan) welke zich verder in het negatieve bereik afspeelt. Aan de collector van T2 stijgt de spanning golfvormig (zie oscillogram onderaan). Beide takken zijn een deel van een stijgende RC laadkromme. Voor het bovenste verloop is de hoogOhmige R5 verantwoordelijk, zodat deze kromme aanmerkelijk rechtlijniiger verloopt dan die van de onderste waarvan de laadstroom via de laagOhmige R6 komt. Zou men het verloop aan de T1 collector bekijken, dan is de stijgende tak van de kromme veel steiler, omdat hier R3 (2.2 kOhm) voor een nog sneller opladen van de condensator zorgt. Komen we terug op de laatst bereikte toestand: T1 is geleidend en C2 laadt zich over R5 langzaam op. Zodra de condensator-laadspanning in het positieve bereik op ongeveer 0.6 V staat, krijgt T2 de benodigde voorspanning en schakelt door. Daarmede legt hij de pluszijde van C3 (aan zijn collector) aan massa en de basis gaat naar ongeveer 9 V. Ook deze toestand blijft voortduren tot C3 weer over R4 opgeladen is tot circa 0,6 V (dan is T1 weer geleidend), enz.. enz. Men kan uit de wetmatigheid van de RC-laadspanning de tijdsduur van dit proces bepalen, namelijk  $0,7 V \times R4 \times C3 = 0,7 \times 82 \text{ kOhm} \times 10 \text{ nF} =$  ongeveer 0.5 ms. Telt men de tijden van beide gebeurtenissen bij elkaar op, dan krijgt men de periodeduur van het bijna rechthoekige signaal, dat wil zeggen 1 ms, hetgeen met 1000 Hz overeenkomt. De rechthoekige vorm bevat vele harmonischen van de grond-frequentie. Deze zijn in dit geval gewenst, omdat men daarmee een breed scala aan frequenties ter beschikking heeft. De kans dat deze frequenties hun weg door de



diverse versterkertrappen vinden is dan ook veel groter dan bij een enkele frequentie.

Nadat alle solderingen nogmaals goed gecontroleerd zijn, kan men de 9 V batterij aansluiten en de testpen met de scoop verbinden. Als men nu op het knopje drukt zal er een signaalbeeld op het scherm verschijnen.

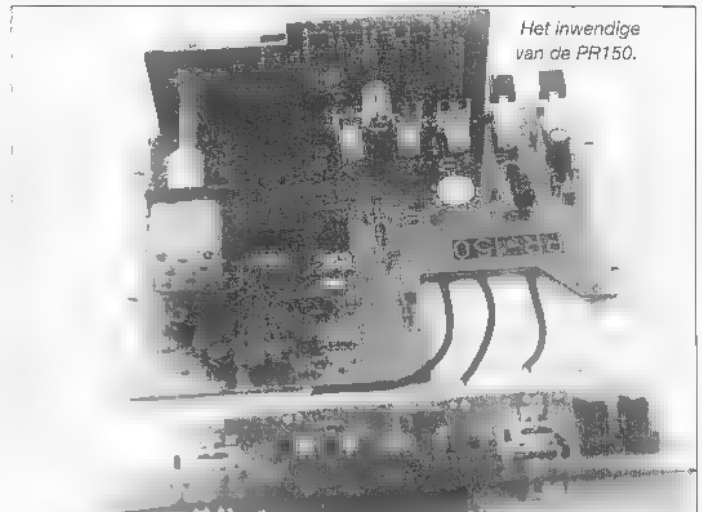
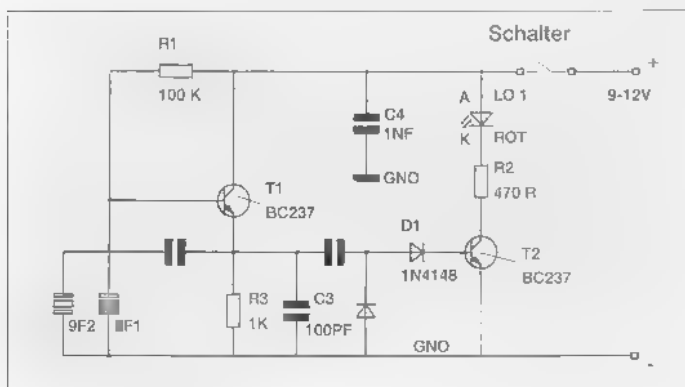
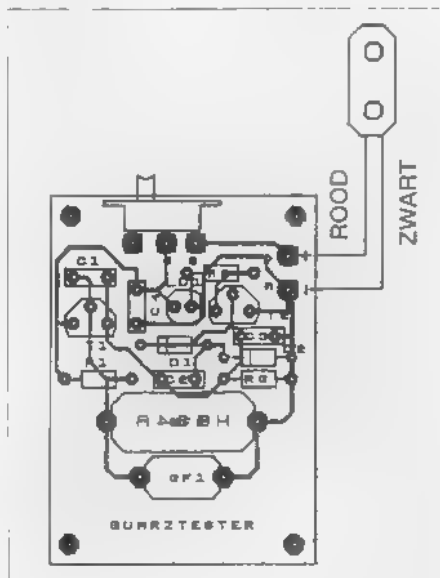
Een geboord epoxy printplaatje (54 x 34 mm) voorzien van opdruk en soldeermasker is te verkrijgen via onze service-pagina's.

### Kristaltester

De handige kristaltester is zeer snel na te bouwen en geeft een groot gemak bij het testen van kristallen. Het te beproeven kristal vormt samen met de transistor T1, de weerstanden R1 + R3, alsmede de condensatoren C1 + C3 een schakeling die op de kristalfrequentie oscilleert. Na de volgende spanningsverdubbelingsschakeling wordt de verkregen HF spanning gelijkgericht (en laat dan door middel van de transistor T2 de LED branden. In plaats van de LED kan natuurlijk ook een mA meter worden aangesloten.

Een geboord epoxy printplaatje (50 x 35 mm) met opdruk en soldeermasker kan worden besteld via onze service-pagina's.

*Met dank aan Conrad Electronic.*



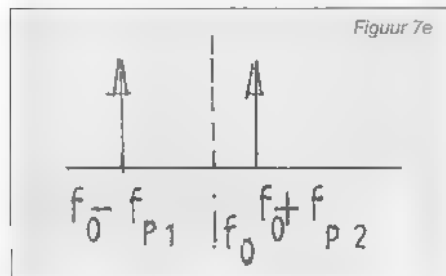
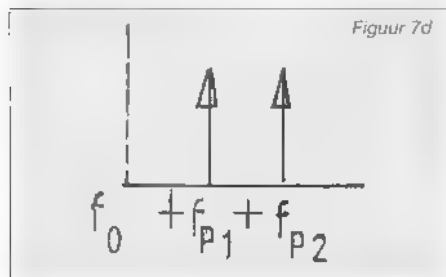
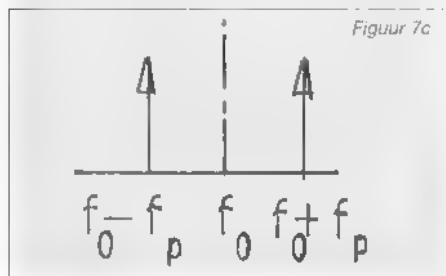
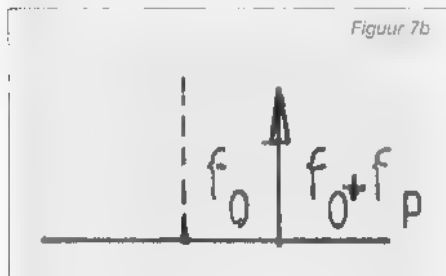
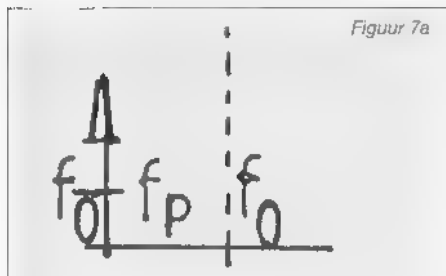
Het inwendige van de PR150.

vervolg van pagina 22

zijn recht (de R2000 gedroeg zich op een wijze zoals ook mijn kennis nog nooit had gehoord). Alleen even het knopje 'Breedband' indrukken was genoeg om mijn kennis er weer aan te herinneren hoe het altijd was! Het is niet alléén de praktijkproef geweest die mij duidelijk heeft gemaakt dat de PR150 inderdaad een ontzettend goede préselector is. Bij het Duitse bedrijf SSB Electronic wilde men vóór men het apparaat in Duitsland op de markt bracht, wel weten wat het apparaat waard was (enigszins voorzichtig geworden door de ervaringen met het prototype). Hij is door enige ingenieurs in het laboratorium aan de tand gevoeld, waarna de conclusie in één woord luidde: perfect! En dat is verdraaide leuk, want behalve enige professionele (dump)apparaten, zoals bijvoorbeeld van Racal, was er voor amateurs niets fatsoenlijks op de markt. De prijs is naar mijn idee wat aan de hoge kant (f 649,-) Dit is wel begrijpelijk, want Lowe wordt met de hand gemaakt en de kwaliteit van de gebruikte materialen is hoog. Men dient zich echter te realiseren dat deze préselector een tijdloos apparaat is dat ook bij uw ontvanger die u over 15 jaar koopt, nog perfect te gebruiken is. De aanschaf van de PR-50 is een diepte-investering, waaraan u een vrijwel eindeloze periode plezier kunt beleven. De handleiding van de PR150 is voorzien van een keurig schakelschema waarbij men zelfs de moeite neemt om de schakeling keurig te beschrijven. Bij de fabrikant begrijpt men gelukkig dat veel radiohobbyisten een grote mate van nieuwsgierigheid vertonen!

Het spectrum, deel 2:

# Enkelvoudige frequenties



Vorige maand gaf Simon Hellings een inleiding in de wereld van "het spectrum".

Deze maand kijkt hij tot slot onder andere naar enkel- en onderzijbanden, restdraaggolven en de modulatie-index.

Bij het beoordelen van de kwaliteit van het spectrum en daarmee van de hele installatie, passen we steeds modulatie toe met één of meer enkelvoudige frequentie's daar anders het beeld zeer onoverzichtelijk wordt!

Een andere zaak is het uiteraard als we aan de hand van het spectrum de soort uitzending willen bepalen. Dan hebben we juist te maken met een gemoduleerde uitzending waarbij de modulatie allerlei informatie kan vertegenwoordigen.

We dienen ons goed te realiseren dat de figuren 6a t/m c (zie RAM 149) geen spectra zijn, maar grafische voorstellingen van de aanwezigheid van bepaalde frequenties; over de 'distributie' van de frequenties zeggen deze nog niets! Ook moeten we goed het verband waarnemen tussen het beeld op de oscilloscoop (van het zend- of ontvangsignaal) en het spectrum zelf. Bij een zendinstallatie is het spectrum een uiterst nauwkeurig hulpmiddel om te bepalen of we niet 'buiten de band' gaan, maar ook voor controle op de lineariteit van de modulatie zelf en dergelijke. Het spectrum van een met één frequentie gemoduleerde AM-zender (A3), hebben we reeds in figuur 3d (zie eerste deel) afgebeeld; de afstand tot de draaggolf komt overeen met de modulerende frequentie  $f_p$ . Bij meer modulatiefrequenties ontstaan eenvoudiger meer zijbanden.

In figuur 5d was het spectrum van een met toon gemoduleerde telegrafiezender afgebeeld; zonder toon (A2) bleef alleen het middelste deel over. Zoals we reeds zagen in figuur 6 onderscheiden we bij EZB-uitzendingen de OZB (onderzijband) en de BZB (bovenzijband); beide systemen worden toegepast. Bij modulatie met een enkele frequentie (zonder draaggolf) bestaat de uitzending slechts uit een ongemoduleerde draaggolf, die verschoven over de modulatiefrequentie, onder- of boven de (afwezige) draaggolf ligt. De spectraallijn ligt onder of boven de (afwezige) draaggolf. Zie de figuren 7a, 7b, 7c en 7d.

In veel gevallen wordt nog een 'rest'-draaggolf meegestuurd (de 'pilot') van circa 30% van de oorspronkelijke sterkte, waardoor het eenvoudiger is aan de ontvangzijde weer een nieuwe 'draaggolf' van de juiste frequentie te 'regenereren' (A3a). Indien de draaggolf geheel onderdrukt is (wat voor amateurtoeepassingen meestal het geval is), spreken we van A3j.

In figuur 7c zijn de draaggolf en het spectrum afgebeeld van een dubbelzijband-sigitaal zonder draaggolf; dit systeem wordt 'commercieel' niet toegepast, daar het erg moeilijk is de draaggolf weer in de juiste fase en frequentie te regenereren. In feite is dit een tussenproces voor het maken van het enkelzijband-sigitaal. Ook hier liggen de spectraallijnen over een afstand van  $+f_p$  en  $-f_p$  onder- en boven de draaggolffrequentie. De bandbreedte van een dergelijk systeem komt, evenals de AM met draaggolf, overeen met  $2 \times f_{max}$ , waarbij  $f_{max}$  de hoogste optredende modulatie-frequentie is.

Voor het beproeven van EZB-systemen wordt de zogeheten 'two tone'-modulatie toegepast. Het probleem is dat we bij gebrek aan draaggolf niet kunnen spreken van een bepaalde modulatie'diepte'; in feite kunnen we met de modulatie gaan tot die waarde waarbij de amplitude van de zijband niet langer evenredig is met de amplitude van het modulerende signaal. In het bijzonder voor kleine signalen geeft dit problemen, terwijl wij een EZB-zender met een 100% signaal in feite overbelasten. Bij modulatie met spraak of muziek is de 'gemiddelde' modulatie niet meer dan 30% van de maximale, zodat het 'oneerlijk' is de EZB-zender steeds met 100% signaal 'te belasten. Wat dat betreft vertoont de EZB-zender overeenkomsten met een klasse B-versterker. Teneinde toch te kunnen beoordelen of de zender voldoet aan de eisen betreffende vermogen en lineariteit, passen we veelal de 'two tone'-modulatiemethode toe. Twee frequentie's worden gelijktijdig aan de zender gelegd en het uitgaande signaal wordt op de scoop bekeken. Het spectrum zal uiteraard de beide frequenties laten zien; het signaal op de scoop zal de gedaante van figuur d moeten vertonen. De 'omhullende' is gelijk aan het verschil van beide frequenties; de nul-doorgang moet scherp bepaald zijn en de amplitude lineair toenemen met een van beide modulatiefrequenties. Het vermogen is de helft van datgene, overeenkomende met de maximale waarde. Voor 'commerciële' doeleinden wordt ook het systeem van Independent Side Band (ISB) toegepast, waarbij beide zijbanden onafhankelijk van elkaar gemoduleerd worden (dus twee informatiebronnen die op de zender overgebracht kunnen worden). In de draaggolf (transmissie)-techniek worden dergelijke systemen met een groot aantal kanalen per zijband veelvuldig toegepast, ofschoon ook daar de analoge transmissie steeds meer door de digitale wordt vervangen. In figuur 7e is het spectrum van een dergelijke uitzending weergegeven. Bij het demoduleren van EZB-signalen dienen we in feite van te voren te weten of we te maken hebben met de OZB of met de BZB. In figuur b zien we, dat de BZB in de 'rechte' ligging is (met andere woorden: de laagste frequenties zijn 'links', de

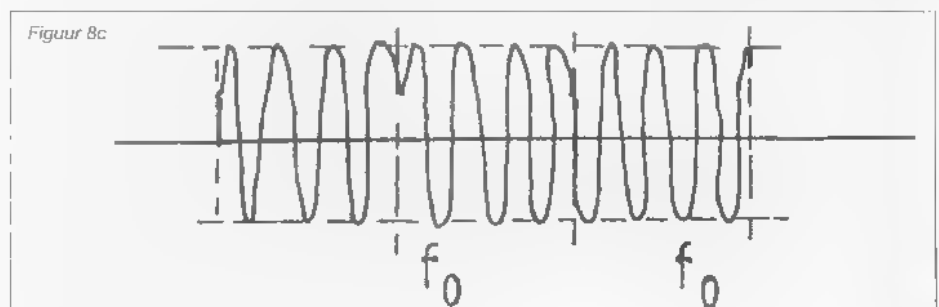
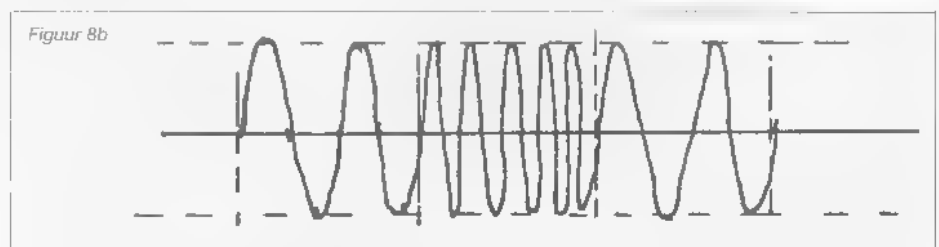
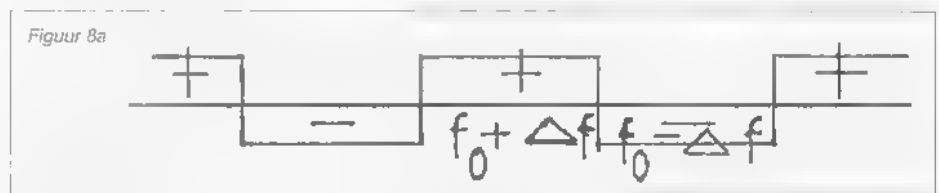
hoogste 'rechts'), terwijl de OZB juist in de 'omgekeerde' of 'inverse' ligging verkeert; de laagste frequenties rechts, de hoogste links. Ontvangen we een EZB-signaal zonder draaggolf of 'piloot', dan is het probleem met welke van de twee wij te maken hebben. Gelukkig zijn daaromtrent vaste afspraken gemaakt voor de verschillende banden. Een probleem blijft echter het vinden van de juiste, bijbehorende draaggolfrequentie, die opnieuw toegevoegd moet worden. In gekanaliseerde apparatuur is dit geen probleem, daar hierbij de frequentie van de draaggolf in relatie tot de zendfrequentie steeds vastgelegd is. Daarom worden de EZB-uitzendingen meer en meer gekanaliseerd!

In EZB-systemen kunnen we de lineariteit van de modulatie niet meer controleren met behulp van het modulatie'trapezium', zoals dat bij AM met draaggolf het geval is. Wel is het mogelijk het signaal achter de produktmodulator op deze manier op lineariteit te controleren.

### Frequentie- en fase-gemoduleerde signalen

De frequentie- en fasemodulatie is voor de amateur van minder belang dan de AM-gemoduleerde systemen.

Als gevolg van de frequentiebeperkingen kan alleen de zogeheten narrowband FM toegepast worden, waarmee geen optimale resultaten wat betreft de signaal/stoorverhouding kunnen worden bereikt. De FM (frequentiemodulatie) en PM (fasemodulatie) worden veelvuldig toegepast in mobiele apparatuur, zoals in de mobilfoon, portofoon, marifoon en dergelijke. De extra complicatie van EZB zou hier niet de moeite lonen. Deze smalband FM-systemen geven geen optimale resultaten qua kwaliteit en signaal/ stoor-verhouding, maar geven een eenvoudige schakeling met minimaal stroomgebruik. Wel zijn zowel PM als FM van belang voor de overdracht van digitale signalen, waaronder de telegrafie, de RTTY (telex), computer-informatie, fax en dergelijke. Toepassing van FSK (frequency shift keying) en PSK biedt in de telegrafie-overdracht grote voordelen ten opzichte van het 'on/ off systeem, zoals dat vroeger gebruikelijk was. Bij de on/ off-telegrafie is er zonder informatie überhaupt geen signaal aanwezig, zodat automatische systemen zoals AVR (automatische volume-regeling) en AFR (automatische frequentie-regeling) niet kunnen inspelen voor het signaal aanwezig is (en dan nog maar gedurende korte tijd!). In de 'seinpau-



zen' komen ruis en storing hinderlijk opzetten, waardoor de automatische systemen ontregeld kunnen worden. De spectra van FM en PM zijn in het algemeen veel gecompliceerder dan die van de AM. Toch zijn ze van veel belang om te bepalen of we niet buiten de band geraken, bijvoorbeeld door overmodulatie. In principe kunnen FM en PM-gemoduleerde zenders veel eenvoudiger opgebouwd worden dan EZB-zenders, waarbij de amplitude een lineaire functie moet zijn van het modulerende signaal! Bij FM en PM spelen de amplitudelineariteit geen rol; we kunnen naar hartelust vermenigvuldigen en de zender 'lekker' in klasse C laten werken met een hoog rendement.

Er heerst nog enige verwarring over het verschil tussen FM en PM; sommigen beweren zelfs dat ze identiek zijn! Het gemakkelijkste kunnen we het verschil zien bij het aanleggen van een blokspanning die symmetrisch is ten opzichte van de 'nul'lijn. In de figuur 8a t/m 8c is dit verschil

duidelijk aangegeven. Bij het aanleggen van deze blokspanning varieert bij FM in eerste instantie de frequentie (van  $f_0 + \Delta f$  tot  $f_0 - \Delta f$ ), terwijl bij PM de fase springt van  $+\Delta\Phi$  tot  $-\Delta\Phi$ .

De frequentiemodulatie kan zonder meer gedetecteerd worden met behulp van een frequentiediscriminator; de 'output' hiervan is direct een maatstaf voor de frequentiedeviatie. Bij een fasediscriminator hebben we in principe steeds een 'referentiefase' nodig om daarmee de oorspronkelijke fase te kunnen vergelijken (zie ook RAM 143, figuur 6). In professionele installaties wordt deze afzonderlijk meegezonden; in andere gevallen kan deze referentiefase afgeleid worden van een van de twee toestanden (+ of -), die 'bewaard' wordt voor de volgende fase. Zowel de frequentie- als de fase-verschuiving kan zeer goed via de PLL (zie ook RAM 144) geïntroduceerd worden. Uiteraard zijn deze systemen alleen geschikt voor één kanaal: het zou voor professionele systemen niet 'lo-

nen'. Hierbij voegt men bijvoorbeeld 24 telegrafie- of telexkanalen samen in één draaggolffkanaal dat dan in FM of via EZB overgebracht kan worden.

In plaats van directe FM of PM wordt meestal op een subcarrier gemoduleerd, die dan in frequentie of in fase wordt gemoduleerd. Het spectrum van in frequentie of in fase gemoduleerde signalen verschilt in principe van in amplitude gemoduleerde signalen. Terwijl bij AM het spectrum zich uitstrekt van  $f_0 - f_m$  tot  $f_0 + f_m$ , strekt het spectrum bij FM en PM zich veel verder uit. Bij modulatie met 'sinusvormige' signalen zal de frequentie  $f(t)$  veranderen volgens:

$$f(t) = f_0 + m \cdot \Delta \cdot f_{\max} \cdot \sin 2 \cdot \pi \cdot f_p$$

Bij fasemodulatie zal de fase variëren volgens:

$$\Phi(t) = \Phi_0 + m \cdot \Delta \cdot \Phi_{\max} \cdot \sin 2 \cdot \pi \cdot f_p$$

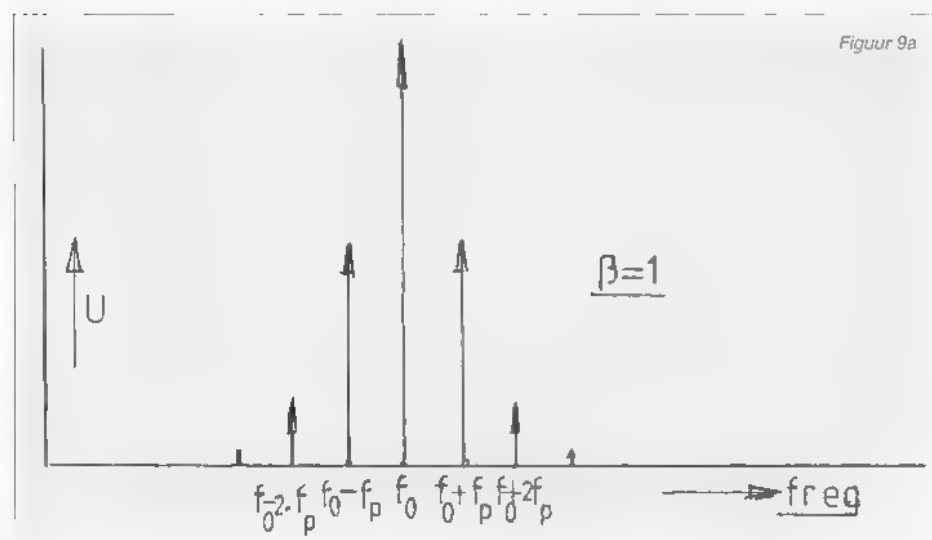
Hierin is de modulatie'diepte', dat wil zeggen de verhouding tussen de amplitude van de modulatie en de maximaal toelaatbare; deze mogen we niet verwarren met de modulatie-index!

In tegenstelling tot de AM, waarbij de bandbreedte niet afhankelijk is van de modulatie'diepte', zal hier juist de bandbreedte wel afhankelijk zijn van de modulatie'diepte'! Bij 'echte' fasemodulatie zal de maximale fasezwaai  $\Delta(\Phi)$  niet afhankelijk zijn van de modulerende frequentie  $f_p$ . Gaan we uit van FM, dan is de fasezwaai wel degelijk afhankelijk van de modulerende frequentie  $f_p$ :

$$\Phi(t) = \omega_0 \cdot t + m \cdot \frac{\Delta f_{\max}}{f_p} \cdot \cos 2 \cdot \pi \cdot f_p$$

De term  $\Delta f_{\max}$  noemen we de maximale zwaai 'S'; in de omroep bedraagt deze 75 kHz; deze wordt bereikt bij  $m=1$ . De 'totale' zwaai in frequentie is dan  $2 \times 75 = 150$  kHz. Het is onjuist te denken dat een bandbreedte van 150 kHz toereikend zou zijn!

Bij het moduleren met één enkele frequentie ontstaat een groot aantal zijbanden; in theorie zouden deze zich tot het 'oneindige' uitstrekken, maar in de praktijk beperken we de bandbreedte tot die waarde waarbij de zijbanden nog maar 1% van de 'hoofdwaarde' vertegenwoordigen. Voor omroepkwaliteit gaan we tot



Figuur 9a



Figuur 9b

aan maximale modulatiefrequentie  $f_p$  van 15 kHz; bij een frequentie-zwaai van 75 kHz moeten we gaan tot de 7e harmonische, zodat de benodigde bandbreedte  $B = 2 \times 7 \times 15 = 210$  kHz is! Bij AM-modulatie zou een bandbreedte van  $2 \times 15 \text{ kHz} = 30 \text{ kHz}$  voldoende zijn. Een heel verschil dus! Het quotiënt  $\Delta f_{\text{max}} / f_{p \text{ max}}$  noemen we de modulatie-'index'  $\beta$ ; deze is gelijk aan 5x en wel gelijk aan de maximale fasezwaai  $\Delta \phi_{\text{max}}$  (vijf radialen).

De grotere frequentiezwaai is gewenst om een zo hoog mogelijke storingsvrijheid te verkrijgen. Voor amateurgebruik, waar vrijwel uitsluitend spraakinformatie moet worden overgebracht, speelt dit een veel kleinere rol. Bovendien moet de bandbreedte drastisch verminderd worden om een voldoende aantal kanalen mogelijk te maken. Meestal is er maar 10 kHz kanaalbreedte beschikbaar, waardoor de modulatie-index  $\beta$  drastisch gereduceerd moet worden tot bijvoorbeeld 1x. Hierdoor behoeven we maar tot de 2e zijband te gaan, waardoor een totale band-

breedte van  $4x f_{p \text{ max}}$  vereist is. Bij een maximale frequentie van 3,5 kHz is derhalve 14 kHz vereist; er blijft zodoende weinig over van de 'FM-kwaliteit'. Evenals bij AM kunnen deze spectra alleen zinvol bekeken worden bij modulatie met een bepaalde frequentie, omdat het geheel anders verwarrend wordt. De zijbanden aan de 'lage' zijde vertonen een tegengesteld teken voor wat betreft de 'oneven' zijbanden; dit is een kwestie van fase en zal niet aangegeven worden door de spectrum-analyzer. Eenzelfde verschijnsel treedt ook op bij het impulsspectrum volgens figuren 4a2 of 4b1 (figuren 9a en 9b). In deze figuren zijn de spectra weergegeven voor  $\beta = 1$  en  $\beta = 2$ ; hierbij zijn alleen de 'absolute' waarden afgebeeld daar die door een analyser worden aangegeven.

### Mooi, maar te duur?

Alles tezamen genomen is de spectrum-analyzer een uitermate nuttig instrument dat ons zeer veel nuttige informatie kan verschaffen. Hij geeft

een extra dimensie aan onze hobby! Helaas is zelfbouw van een goede analyzer lang geen sinecure; in de literatuur zijn hier en daar wel eens bouwschema's gepubliceerd, waarbij meestal van een TV-tuner wordt uitgegaan. Hierachter volgt eerst een 38 MHz mf-versterker, daarna een 10,7 MHz en ten slotte een 'smal' kristalfilter voor het vormen van de spectraallijnen. Vervolgens nog een zwaai-generator voor de frequentie-modulatie van de oscillator en de nodige uitgangen voor de oscilloscoop. De commerciële spectrum-analysers bezitten tal van raffinements, zoals een groot frequentiebereik (soms van 10 kHz tot 33 GHz!), een groot aantal bandbreedtes, geheugenschakeling (waardoor ook met een lage zwaai-frequentie goede beelden kunnen worden verkregen), een digitale frequentieteller, kleurenweergave en nuttige alphanumerieke informatie. De aanschafprijs van al dit moois is helaas navenant.....

## Elektrotechnisch Bureau HARRIE LAMMERTINK

**STUNTAANBIEDING!!!**  
**BEARCAT 200 XLT**, schitterende pocket-scanner met zeer veel mogelijkheden. Nu voor 11 stuntprijs - Zolang de voorraad strekt!

### SPECIFICATIES:

1. Freq.bereik - 88 - 136 MHz
  2. Geheugen - 200 kanalen
  3. Banken - 10 stuks
  4. Zoarchmogelijkheid lockout.
  5. Delay, Priority
- Worlt opgeleverd met tas, lader, ant. Nerd naar aanwijzing, enz.  
**TOPKWAALITEIT VOOR EEN KLEIN PRIJSJE**

**PRUISKALLER**

**569**

**LET OP! BIJ AANSCHAF SCANNER GRATIS FREQ. HANDBOEK KLOVE.**

**LET OP! YUPITERU MVT-5000 NU VOOR EEN BODEMPRIJS!!!**  
De scannerbreak kan gaan waterlandend met deze superbreedband pocket-scanner van Yupiteru!!!

### SPECIFICATIES:

1. Freq.bereik - 25-550/800/13000 MHz
  2. Modes - AM/FM
  3. Steps - 5/10/12,5/25/100 kHz
  4. Memory - 100 geheugens
  5. Search - 10 zoekgebieden
  6. Incl. accessoires
  7. enz. enz.
- Uitstekende kwaliteit tegen een

**BODEMPRIJS**

**675**

**STUNTAANBIEDING!**  
**UBC-50XL**

Grandioze, compacte gebruiksvriendelijke pocket-scanner. Voor politie, brandweer, ambulance, auto-telefoon, enz. enz.!

### SPECIFICATIES:

1. Freq.bereik - 66-88 MHz
2. Geheugen - 10 kanalen
3. Scansnelheid - 10 kan/sec
4. Gewicht - 300 gram
5. Inclusief - Gratis freq. handboek!

Zeer veel luisterplezier voor zeer weinig geld!!!

**STUNTPRIJS**

**269**

**NIEUW!!!**  
**COMMTEL COM 205/B111**  
Grandioze Superbreedband basis-scanner met een uitstekende prijs/kwaliteitsverhouding!!!

### Specificaties:

1. Freq.bereik - 25-512 MHz
  2. Geheugens - 400 kanalen
  3. Banken - 10 stuks
  4. Steps - 5/12,5/25 kHz
  5. Modes - AM-FM-N-FM-W
- Inclusief gratis freq. handboek en back-up batterij!!!

Veel waar, voor weinig geld! Koop hem NU!

**PRUISSENSATIE**

**898**

**HARRIE LAMMERTINK - SCANNERPARADIJS VAN NEDERLAND!!!**

Wij kunnen u meer dan 45 verschillende scanners leveren.

**LET OP!!!** Bijna altijd uit eigen voorraad! U krijgt bij ledere scanner: ● Med. of Eng. gebruiksaanwijzing. ● 1/2 jaar garantie. ● Gratis freq. handboek. ● Perfecte nazorg. En om het plaatje compleet te maken leveren wij tegen scherpe concurrerende prijzen een 1e kwaliteit kabel, connector en scannerantenne. Kom langs en overtuig u zelf of bel voor informatie!

**HARRIE LAMMERTINK**

Rijssensestraat 4 - 7642 CX WIERDEN - Telefoon 05496-75785. - Telefax 05496-73835.  
Openingsuren: 9.00-12.30 - 13.30-18.00 uur. Dinsdag gesloten. Vrijdag koopavond - Wij verzenden ook onder rembours! Kom eens langs in onze gezellige winkel. - De keus is zeer groot en voor u staat de koffie klaar! - U kijkt uw ogen uit!

## KBC IMPORT/EXPORT

**DEALERS WANTED**  
**Levering van ZETAGI,**  
**EURO CB, DANITA,**  
**SIRIO, SIRTEL, WILSON,**  
**K40, EURO STAR, etc. etc.**

**ATTENTIE:**  
**Koop de volgende editie**  
**RAM voor de speciale**  
**STAR**  
**ELECTRONICS/KBC**  
**bonnen-actie!**

**KIES VOOR UW PORTEMONNEE, KOOP BIJ KBC!**

**Ten Four Store**

**KBC IMPORT/EXPORT**

PANHUIS 20 - 3905 AX VEENENDAAL  
TELEFOON 08385 - 17961

# RAM

## Servicepin

**STEEL DE SHOW MET DEZE FRAAIE RAM-PIN**

Uitgevoerd in de bekende RAM-kleuren met solide klemsluiting. Slechts f4,95/Bfr. 100. Bestelnr. 92.013.09



### Frequentietabellen voor scanners

- J. Völkers.

De geheel herziene negende druk is nu verschenen en bij ons te bestellen. Dit boek mag bij u niet ontbreken!

Bestelnr. 93.022.09.

Prijs f 39,50/Bfr. 790.



**Nieuw!!**

*Frequentietabellen voor Zuid-Nederland en België* - T. Verhelst.

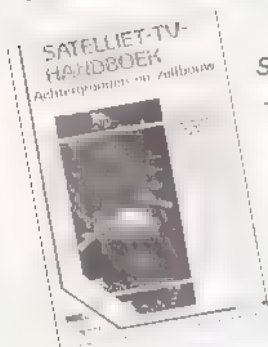
Een geweldig scannerboek voor onze lezers in Zuid-Nederland en België! Zo staat u (bijna) nooit meer voor verrassingen.

Bestelnr 93.021.09. Prijs f 39,50/ Bfr 790.

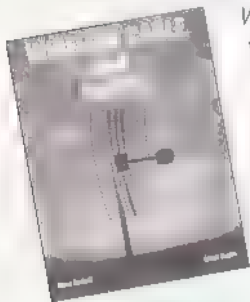


*SatellietTV Handboek*

- J. en R. Van Terborgh en J. Stekelenburg  
Achtergronden en zelfbouw voor de geïnteresseerden in satelliettelevisie. Standaarden, literatuuroverzicht en richtlijnen: lezers van SAM mogen dit boek niet missen..Bestelnummer 93.015.09. Prijs f 37,50/ Bfr 750.



*Wireless cable and SMATV* - Frank Baylin  
Vierhonderd pagina's (incl. meer dan 200 foto's en tekeningen) technische informatie over kleine ontvangstinstallaties voor ether en satelliet (bijv. flats) en 'draadloze kabel' (een in de VS en Azië veel toegepaste distributie-methode in de 2,5-2,7 GHz-band).Bestelnummer 93.012.09  
Prijs f 115,-/ Bfr 2300.



*Frequentietabellen voor kortegolfontvangers*  
- Michiel Schaay

De tweede druk van het alom geprezen standaard boekwerk voor de kortegolfluisteraars. Onontbeerlijk voor de 'echte' luisterenthousiastelingen!  
Bestelnummer 93.018.09. Prijs f 39,50/ Bfr 790.



### De Frequentiewijzer



De Frequentiewijzer is onontbeerlijk voor scannerluisteraars: het opslaan, wijzigen, toevoegen van frequenties gebeurt nu snel en netjes. Lezers van RAM kunnen nu

de nieuwste versie van de Frequentiewijzer (v. 2.0) bestellen voor een aantrekkelijke prijs.

Bestelnummer 93.006.09 Prijs f 39,95/Bfr 800

Bent u al in het bezit van de Frequentiewijzer versie 1.0 (getest in RAM 136), dan kunt u nu een update van de vernieuwde versie bestellen. Zo blijft u 'up-to-date'!

Bestelnummer 93.007.09

De update kost slechts f 18,95/ Bfr 380

### Logboek op diskette

Onontbeerlijk voor de zendamateur. Na de Frequentiewijzer voor de scannerluisteraar, nu dan het logboek voor de zendamateur.

Bestelnr 93.002.09. Prijs f 37,50 / Bfr. 750 (vermeld s.v.p. welk diskette-formaat u wilt hebben: 3,5 of 5,25)



*EMC, immuniteitstesten en meetmethoden*  
- Balzer, Fischer, Lutz en Kappert.  
Beschreven in RAM 143 en nu al te koop: EMC, immuniteitstesten en meetmethoden. Vlot geschreven boek (voor gevorderden) over elektromagnetische comptabiliteit, elektrostatische ontladingen en Burststoringen. Rijkelijk geïllustreerd, incl. literatuurlijst.  
Bestelnr 93.008.09 Prijs f 59,90 / Bfr. 1200.



*70 Jaar radio-omroepzenders in Nederland*  
- Ing. P. Vijzelaar.

Een vrijwel compleet en overzichtelijk boek over het Nederlandse LG/MG-zenderpark vanaf 1919. Een historisch document voor elke radio-liefhebber.

Bestelnummer. 92011.09 f32,50 / Bfr. 650

ALLE BOEKEN ZIJN OOK VERKRIJGBAAR IN DE BOEKHANDEL.





*Kleine zenders en oscillatoren - Brosch.*  
(bestelnr. 92006.09) f26,50 / Bfr.530

*Luchtvaartcommunicatie, frequenties en toepassingen - De Greef*

Eindelijk een goed en uitgebreid boek voor de liefhebbers van luchtvaartcommunicatie (incl. frequenties Duitsland, België, Frankrijk en Groot-Brittannië) In RAM 139 besproken en nu ook al te bestellen! (bestelnr. 93.001.09) f 39,50 / Bfr. 790 (incl. verzendkosten).



*Gids voor satellietontvangst - P. van Rossum.*

Bezitters en aanstaande bezitters van een schotelantenne zullen veel plezier beleven aan dit boek, waarin we onder andere een overzicht van TV-zenders en handige tabellen aantreffen. (bestelnr. 92008.09) f32,50 / Bfr.650



*Fax voor de radioamateur - H. Zugehör.*

Door de introductie van de fax is een nieuwe vorm van telecommunicatie ontstaan. De beginnende of al gevorderde amateur vindt in dit boek nuttige informatie en een duidelijke uitleg. (bestelnummer 93003.09) f35,- / Bfr.700 incl. verzendkosten.



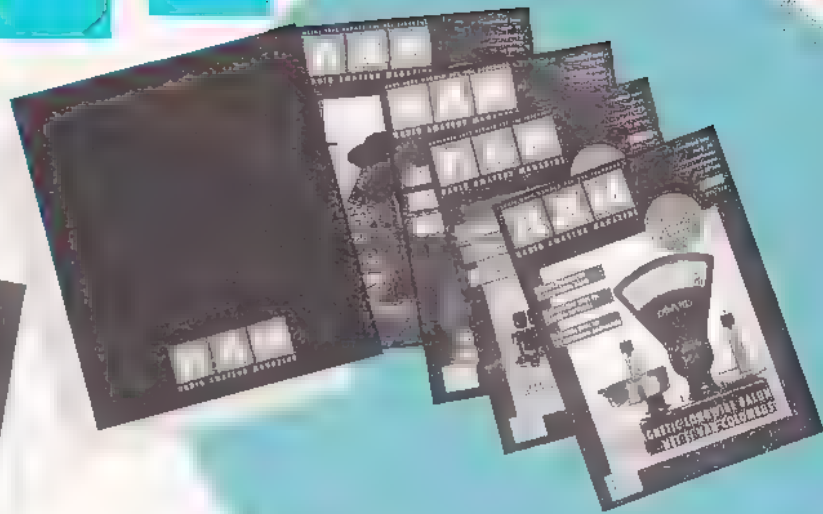
*Gedrag van kortegolfsignalen*

*Gedrag van kortegolfsignalen - Molhuizen.*

De schrijver slaagt erin natuurverschijnselen en theorie goed uit te leggen, waardoor de beginnende luisteraar goed geholpen wordt. (bestelnr 93.004.09) f38,50 / Bfr. 770

*Computer-gestuurde ontvangers - M. Arnoldt.*  
(bestelnr. 92009.09)  
f42,50 / Bfr.850

*Computergestuurde ontvangers*



# RAM Compleet

## 1. RAM-verzamelbanden

Om een hele jaargang RAM keurig in op te bergen! Bestelnr. 92001.09. Per stuk f12,50 / Bfr.250. Verzendkosten 1 of 2 banden f6,00 / Bfr.125. Verzendkosten 3 of 4 banden f7,50 / Bfr.150

## 2. Oude nummers RAM

Vanaf nummer 119 zijn er nog beperkt oude nummers verkrijgbaar. Bestelnr. 92002.09. Per stuk: Abonnees: f7,- / Bfr.140. Niet abonnees: f9,- / Bfr.180. Verzendkosten 1 of 2 nummers (ook kopieën) f2,50 / Bfr. 50. Verzendkosten 3 of 4 nummers f6,- / Bfr.125

## 3. RAM compleet in verzamelband

Nu een gehele jaargang (1991 of 1992) in een verzamelband bijeen: f60,- / Bfr.1200 (incl. verzendkosten!). Bestelnr. 92003.09.

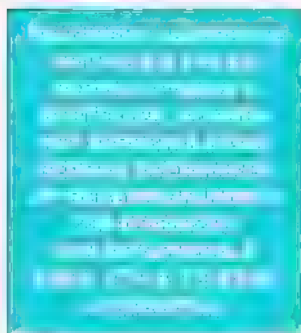
## Heeft u ze al besteld?

Velen gingen al voor bij het bestellen van de handige printjes van de door Henk Seykens beschreven zelfbouwprojecten (zie pag. 24/25).

En ook u kunt eigenlijk niet zonder!

Bestel daarom vandaag nog (één van de volgende) printjes:

- **de NF/HF-injektor** (zoals beschreven in dit nummer). Bestelnummer 93.023.09. prijs: f 5,60/ Bfr 115.
- **de kristaltester** (zie pagina's 24/25). Bestelnummer 93.024.09. prijs: f 5,10/ Bfr 105.
- **de componententester**. In RAM 149 behandeld en nu ook al te bestellen. Bestelnummer 93.019.09. prijs: f 8,60/ Bfr 175.
- **de NiCادلader** (ook behandeld in RAM 149). Bestelnummer 93.020.09. prijs: f 9,10/ Bfr 190.
- **de loodacculader**, omdat u geen tijd heeft voor lege accu's! Bestelnummer 93.016.09. Prijs f 11,60/ Bfr 235.
- **de antenneversterker** heeft een zeer hoge versterkingsfactor tot in het UHF-gebied. Bestelnummer 93.017.09. Prijs f 5,10/ Bfr 105.
- **de capaciteitsmeter**, voor al die mensen die onleesbare of gecodeerde condensatoren in voorraad hebben. Bestelnummer 93.013.09. prijs: f 9,10/ Bfr 190.
- **de Kojak-sirene**, voor iedereen die wel wat bescherming kan gebruiken! Bestelnummer 93.014.09. prijs: f 6,60/ Bfr 140.
- **de transistortester** (beschreven in RAM 146) hoeft u niet langer te twijfelen (met welk type transistor hebben wij te maken, en is hij nu stuk of niet?). Bestelnummer 93.010.09. prijs: f 7,60/ Bfr 160.
- **het auto-alarm** (ook beschreven in RAM 146) is voor veel meer toepassingen geschikt. Bestelnummer 93.011.09. prijs f 6,60/ Bfr 140.



**Bestel nu deze schitterende QTH-locaterkaart van Europa! RAM biedt zijn lezers graag iets extra's en daarom betaalt u voor deze (full colour) kaart slechts f19,95 of Bfr. 400. Bestel 'em nu! Bestelnummer 93.009.09.**



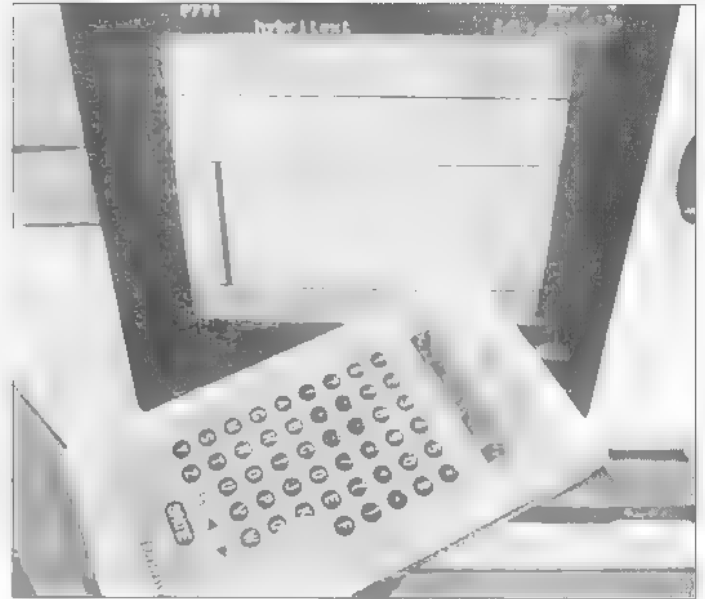
*Instraling via de TV een ramp*

# Verkeer 27 MHz stoort kabeltelevisienet

Steeds vaker komt het voor dat mensen die zich bezighouden met het retourverkeer via het kabeltelevisienetwerk, zich beklagen over de invloed die sommige legale signalen hebben op dit verkeer. Tijdens een speurtocht door 'kabeltjesland' ontdekte Pieter Paulusma dat met name CB'ers hieraan 'schuldig' zijn.

Het retourverkeer is verkeer dat de kabelabonnees zelf kunnen plegen over het net, denk hierbij bijvoorbeeld aan bejaardenalarmering, het opvragen van computerbestanden of het meedoen aan een enquête. Dit is allemaal relatief eenvoudig te verwezenlijken, want in het netwerk zijn hiervoor retourversterkers geplaatst (ten de abonnee heeft een kabelmodem). Maar sommige frequenties op die retour- of onderband (die loopt van 5 tot 23 MHz, of tot 70 MHz) worden ook door anderen gebruikt, waaronder de 27 MHz voor de 'bakkers', de 50 MHz voor de zendamateurs en de 36 MHz voor de mobiele telefoon. Het probleem is dat alle systemen legaal zijn, maar in de praktijk niet echt samen blijken te kunnen gaan.

De laatste jaren wordt er gretig gejaagd op de netten van kabelexploitanten. De prijzen hiervoor rijzen de pan uit. Dit komt niet in de laatste plaats doordat het vanuit de Europese Gemeenschap steeds duidelijker wordt dat naast televisie- en radiosignalen er ook andere, vaak lucratieve diensten via dit net aangeboden mogen (en al jaren kunnen) worden. Vele diensten kunnen via deze netten worden afgehandeld, waardoor de kabelexploitanten en hun abonnees niet meer van het net van PTT Telecom gebruik hoeven te maken. De kabel-



In Leeuwarden wordt de Telekey gebruikt om 'interactief' te communiceren. Foto: Telekabel.

exploitanten kunnen zelf allerlei diensten sneller (faxen, computerverbindingen en dataverkeer), goedkoper en beter (beveiliging bijvoorbeeld) aanbieden dan PTT Telecom. Ook telefonie kan via een kabeltelevisienetwerk afgehandeld worden, zoals dat reeds enige jaren bijvoorbeeld in Engeland gebeurt.

## Aanpassing netwerken

Voor al deze diensten moeten de meeste netten in Nederland en België nog geschikt worden gemaakt. Nodig is dat de netwerken retourgeschikt zijn, zodat signalen niet alleen van een kopstation (waar de ontvangst- en zendapparatuur voor de TV- en radiosignalen zich bevindt) naar de kijker verstuurd kunnen worden, maar ook dat signalen van de kijker terug kunnen worden gestuurd naar een ander (bijvoorbeeld de kabelexploitant, de burens of zelfs naar iemand buiten uw woonplaats omdat de netten ook gekoppeld mogen worden). Voor de netwerken be-

tekent dit dat retourhybrides vereist zijn en dat de (digitale) signalen daar komen waar zij verlangd worden. Het retourverkeer wordt afgehandeld in de onderband van het netwerk. Deze onderband loopt zoals gemeld nu nog van 5 MHz tot 23 MHz, maar daarin zal, gezien de toegenomen vraag naar bijvoorbeeld datadiensten, verandering komen: de band zal worden uitgebreid tot 70 MHz.

## Legale problemen

In de genoemde frequenties barst het in de ether van het verkeer. 27 Mc's, zendamateurs, kortegolfzenders uit grote delen van de wereld, draagbare telefonie en ga zo maar door. Nu blijken over het algemeen de netten zelf tegen instraling van signalen van deze ethergebruikers bestand te zijn. Tot aan de consument blijken de netten redelijk Hoog Frequent (HF)-dicht te zijn. Hoe de netten zijn opgebouwd (zie de tekening) blijkt dan wel van belang, want daar kunnen zich enige proble-

men voordoen. De grootste problemen echter zitten bij de consument zelf. Hij of zij heeft één of meerdere legale TV's, snoertjes en een overnamepunt waar hij zijn TV- en radio-signalen via het snoetje van afneemt. Hierop wordt namelijk wel ingestraald, waardoor storing op het retourverkeer plaatsvindt!

### De praktijk

In de praktijk blijkt dat deze combinatie van frequentiegebruikers, retourverkeer en datgene wat de consument thuis heeft tot problemen kan leiden (en dat komt nog regelmatig voor ook!). Het instralen van de signalen op de snoertjes en op het abonnee-overnamepunt (AOP, een kastje bij de consument waar de kabel van het netwerk het huis binnen komt, vaak in de elektriciteitskast geplaatst) geeft dusdanig veel problemen dat bij retourverkeer ook de ingestraalde signalen van de frequentiegebruikers over de retourband meegaan.

We vroegen enkele betrokkenen naar hun mening over dit 'probleem'. De heer J. Koops van exploitant Telekabel uit Leeuwarden die al jaren aan retourverkeer doet: "De TV blijft een ramp, vooral die zwartwit-dingen geven zo veel stoorsignalen uit de ether af aan het net dat hiervoor zelfs in 1 procent van de gevallen (4.000 in een stad als Amsterdam) in de eindversterkers filters (per stuk f 10,- tot f 15,-) moeten worden geplaatst." En de heer Baas van CAI-Alkmaar:

"Toen wij bejaardenalamering op ons retournet in gebruik namen (om en nabij de 18 MHz) stoorde een kortegolfzender op het net zelf. De oude galvanische scheidings in de trajectversterkers zijn nu vervangen, evenals de koppelmantels. Het net is dan ook HF-dicht gemaakt."

C. Larey van fabrikant BTI Breml uit Hapert (die versterkers maakt waarmee retourverkeer mogelijk is): "Vooral de 27 MHz-gebruikers komen vaak keihard binnen op de onderband van het net, via de consumentenapparatuur. Of iemand illegaal in de retourband inbreekt of dat legaal de ether wordt gebruikt, dat maakt niet uit. Het retourverkeer wordt namelijk afgeschakeld. In het geval van de 27 MHz valt het retoursysteem vanaf een groepsversterker uit als de

signalen met meer dan 120 dB\_V op het net binnenkomen. Zelfs een filter in de eindversterker zal niet helpen de band storingvrij te houden".

Ing. M. de Roo van Roax uit Zeist, het bedrijf dat retourapparatuur ontwikkelt: "Het is heel eenvoudig: voor de frequenties waarover wij het hebben, hebben wij verstelbare modems ontwikkeld, waardoor de storende frequenties gewoon niet gebruikt worden voor dataverkeer."

Ing. R.A. Struik van Philips (afdeling Kabeltelevisie) geeft ook zijn visie op de problematiek. Hij noemt naast problemen met de galvanische scheidingen in de AOP's en de kabeltjes ook de connectorovergangen van de consumenten en de tweeweg snoeren die voor de tweede TV worden gebruikt. "Maar ook de slagroommixer thuis kan storingen veroorzaken", voegt hij er lachend aan toe. Ook meldt hij dat de eerste 10 tot 15 MHz van de retourband niet bruikbaar is voor met name de kortegolfzenders. Struik: "De overige ruimte moet worden gebruikt voor dataverkeer. Dat is nog zo'n 15 MHz, waarover 10 datakanalen een 20 mbit/s verbinding kunnen maken. Dat is voorlopig genoeg."

Zijn oplossing? Een retourbandfilter in de AOP's van liefst alle abonnees, waardoor het retourverkeer wordt uitgefilterd.

### Regelgeving

De wetgever bemoeit zich nog niet met de retourband van het kabeltelevisienetwerk. Daar in de praktijk nog tot 23 MHz wordt gewerkt in de netwerken, zijn er bij de regelgevende instantie HDTP maar weinig problemen bekend in de onderband. Dit komt ook omdat er voor de retour-

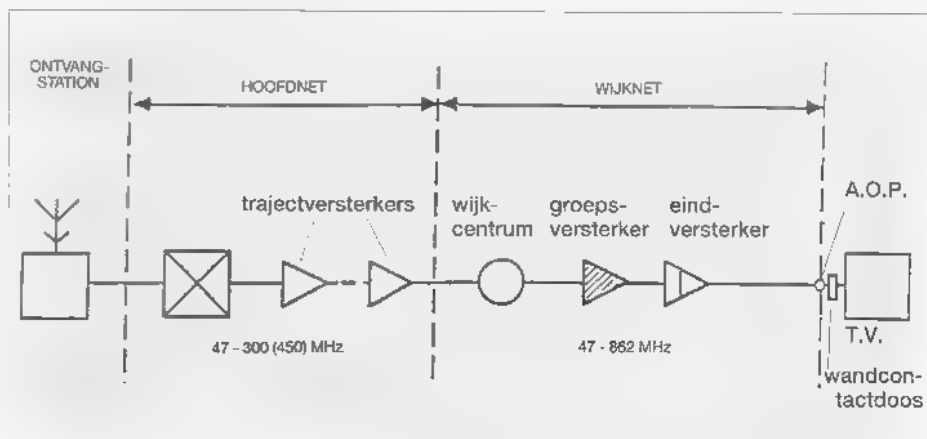
band in de kabeltelevisienetten geen voorschriften gelden, omdat "dit gebruik van antenne-inrichtingen in het algemeen niet geschiedt ten behoeve van transport van radio- en televisiesignalen", aldus de technische voorschriften van de netwerken. Met storingen vanuit de ether kan wel rekening worden gehouden door een kabelexploitant, aldus G.J. Ritsema van het bureau Kabeltelevisie van HDTP, maar voorlopig zal er naar het zich laat aanzien geen regelgeving komen. Hij voegt toe: "Een branche moet standaardisatie en dergelijke eerst oppakken en dan kunnen wij iets gaan doen."

### Dichtspijkeren of omleggen?

Oplossingen zoals de frequenties omleggen bieden slechts een tijdelijke oplossing, want de ether raakt vol met signalen in de band tussen 5 en 23 MHz en er moet steeds meer verkeer komen in diezelfde frequenties van het kabelnet. Voorlopig geldt dat de retourband nog lang niet vol is en er wordt hard gewerkt aan een stopfilter voor bij de consument. Dan kan het lucratieve dataverkeer echt beginnen.

Wij vroegen de Leeuwarder kabelexploitant Telekabel of wij als zendamateurs en/of 27 MHz'ers via het kabelnetwerk zouden mogen uitzenden. J. Koops van het bedrijf schiet in een lachstuipt: "Geen denken aan." Na bijgekomen te zijn vertelt hij: "Het kan natuurlijk wel. Maar het ene medium via een ander is praktisch niet zo interessant. Ik kan mij ook het nut niet voorstellen, je hoort dan je stem dubbel. Het is zonde van de ruimte in het netwerk."

Schema 1: Het principe van het KTV-net.

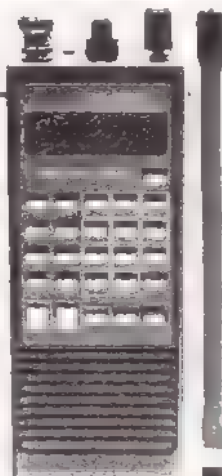


# HET IS EEN BEESTENBOEL BIJ ATRON!



**AOR/AR 1000  
2000 XLT**  
Deze moderne portable scanners zijn minstens even krachtig als een basis scanner. Het bewijs leveren de AOR/AR-1000 en 2000 XLT scanners: Hoogstaande kwaliteit en onbegrensde mogelijkheden. Deze scanners beschikken over 1000 kanalen, 10 searchprogramma's en een zeer groot frequentiebereik. De AR-1000 en de AR-2000 stelt zelfs de meest veeleisende gebruiker tevreden.

NU BIJ ATRON **699,-**



**YUPITERU MVT-7100**  
Met deze nieuwe scanner van Yupiteru heeft u nog meer in uw hand. De MVT-7100 is All-mode. Zijn frequentiegebied loopt van 530 Khz. tot 1650 Mhz. Zijn meer dan gebruikelijke gevoeligheid en zijn vele mogelijkheden maken dit apparaat tot een professionele handscanner.

NU BIJ ATRON **895,-**

**SHINWA SR-001 DE LAATSTE EXEMPLAREN!**

Vaak wordt beweerd dat kwaliteit en futuristische mogelijkheden niet samengaan. Een goede tegenstrijdigheid aan deze bewering is de Shinwa SR-001 scanner. Naast zeer veel mogelijkheden, een multifunctionele afstandbediening biedt dit toestel uitstekende ontvangst resultaten.

NU BIJ ATRON **699,-**

**BIJ BESTEDING  
VAN 1000,-  
OF MEER  
GRATIS BEEST  
t.w. 200,-  
KADO!**



**MINI TOWER ATRON 286**

Atron 286/1Mb ram, 20 Mb harddisc/3.5" floppy, monochrome monitor, keyboard.

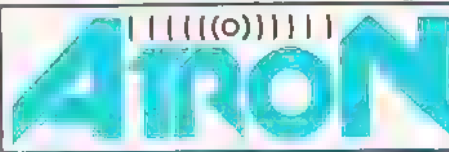
NU VOOR **899,-**  
SLECHTS

Idem met VGA paperwhite monitor **999,-**

**MINI-TOWER ATRON 386**

Atron 386 DX/40 Mhz. 3.5" floppy, 130 Mb harddisc. VGA kaart 16 bit 1 Mb. SGVA Kleuren-monitor. keyboard 101.

NU VOOR **1999,-**  
SLECHTS



**COMPUTERS EN TELECOMMUNICATIE**

Overschieeseweg 76, Rotterdam Overschie.

Tel. 010-4376655. Fax. 0104376043.

Alle in deze advertentie vermelde prijzen zijn inclusief btw. Geldig t/m 14 januari en zolang de voorraad strekt. Telefonische bestellingen worden extra belast met 35,- administratiekosten en altijd onder rembours verzonden. Eventuele prijs- en/of modelwijzigingen voorbehouden.

**Atron wenst iedereen  
Prettige feestdagen en  
een gelukkig 1994.**

# Propagatie-prognose

Zoals u weet zijn de condities op de kortegolf sterk afhankelijk van de zonnevlekactiviteit. Omstreeks 1989 bereikte de huidige zonnevlekcyclus z'n maximum. Hoewel de activiteit gedurende dit maximum geen extreem hoge waarde bereikte, was de duur van het maximum wel uitzonderlijk. Gedurende zo'n drie jaar bleef de activiteit relatief hoog, maar in het eerste kwartaal van 1992 trad er een kentering op. In de zomer van dat jaar zakte de zonnevlekactiviteit in een razend tempo in elkaar. Ook het afgelopen jaar heeft die afname zich, zij het in een wat geleidelijker tempo, voortgezet. En ook in '94 zal de activiteit verder teruglopen. Wij zijn dan ook onverbiddelijk op weg naar het zonnevlekminimum, dat naar verwachting in '95, '96 zal worden bereikt. Het gevolg is dat de openingen op 10 en 15 meter steeds minder vaak voorkomen, terwijl in de loop van het jaar ook de 20-meter-

Het is weer zover. Is men net gewend om bij het dateren van brieven en dergelijke "1993" te schrijven, en hop: staat "1994" weer voor de deur!

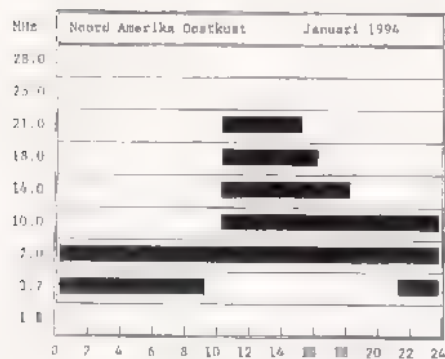
Maar ja, het is wel een mooi moment om weer eens vooruit te kijken. En wie kan dat beter dan Arend Harteveld?

band het zo nu en dan zal laten afweten. Voor januari vallen echter nog geen grote verschillen te verwachten. De 20-meterband biedt overdag goe-

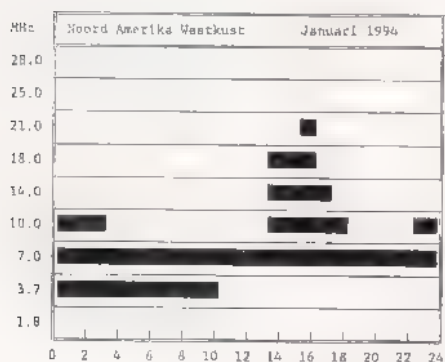
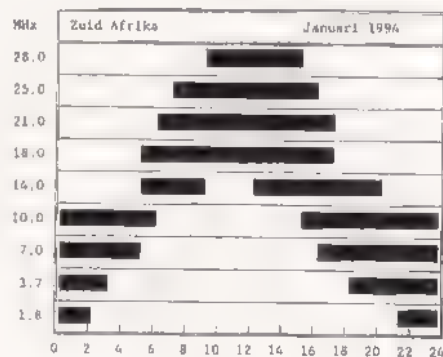
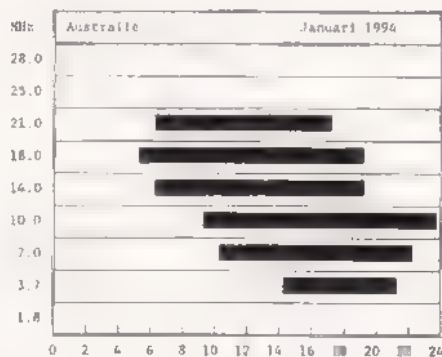
de DX-mogelijkheden, terwijl zo nu en dan de 15- en 10- meterband open kunnen gaan. Gedurende de nachtelijke uren kan op de lagere frequentiebanden uitstekend worden gewerkt. In sommige gevallen kan de kritische frequentie zo ver dalen dat het maken van lokale verbindingen een probleem wordt. Dit heeft echter ook tot gevolg dat het stoor niveau afneemt, zodat de zwakkere DX-stations beter kunnen worden ontvangen. U ziet het: ook hier heeft de medaille gelukkig een keerzijde!

## Diagrammen

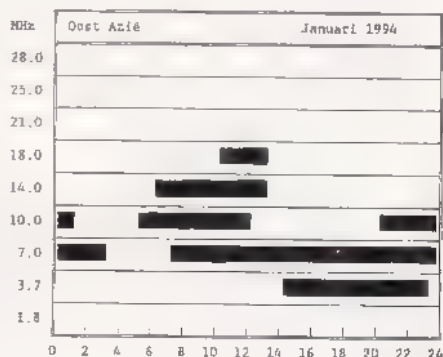
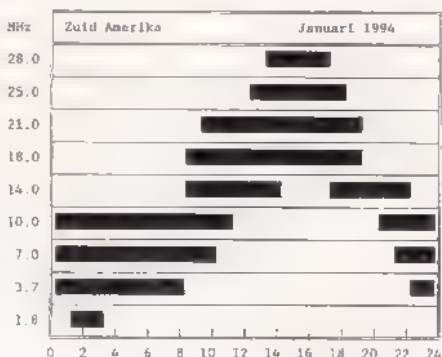
De te verwachten openingstijden zijn weer met behulp van zwarte balken aangegeven. Wanneer u geïnteresseerd bent in een andere band, dan kunt u als referentie de amateurband gebruiken die het dichtst bij de band van uw keuze ligt.



(Tijd N.W.T)



(Tijd N.W.T)



# RAM NIEUWS

Alle technische en andere interessante informatie voor Radio Amateurs is welkom  
en kan gestuurd worden naar:  
RAM-nieuwsberichten, Postbus 75985, 1070 AZ AMSTERDAM

## Politie gebruikt scanners

Half november is enige opschudding ontstaan (u heeft het ongetwijfeld in een landelijke krant gelezen) naar aanleiding van de 'bekentenis' van een politiefunctionaris dat de politie met scanners (!!) duizenden autotelefoongesprekken heeft afgeluisterd en opgenomen. 'Gedwongen' door het hoge tarief dat PTT Telecom vraagt voor het tappen (en technische belemmeringen), nam de politie het initiatief tot de aanschaf van enkele Realistic scanners, waarmee men later niet alleen de gesprekken van enkele verdachten, maar uiteraard ook die van vele duizenden nietsver-

moedende burgers afluisterde en opnam. De functionaris die voor de rechtbank een en ander verklaarde, de heer Verheul, informeerde overigens zo'n half jaar terug bij de redactie van RAM naar de mogelijkheden van het kraken van het semafoonnet. Zou men soms ook in dat systeem willen meekijken (en opnemen) naar verstuurde berichten?

## Nieuwe masten

In veel gemeentes wordt schotel- en 'gewone' antennebezitters het leven soms flink moeilijk gemaakt. Antennes "vervuilen het stadsgezicht", "leveren gevaar op voor omliggende

huizen" of blijken een melkkoe om via een vergunningenstelsel nog even wat geld binnen te haaien. Maar neem nu de PTT. Die wil in een sportpark in Hengelo een tweetal 31 meter hoge antennemasten plaatsen vanwege het toenemende aantal auto- en zaktelefoons. In verband met het nieuwe GSM-net moet een groot aantal antennes geplaatst worden en ook Hengelo moet er daarvan twee 'herbergen'. En hoewel het plaatselijke bestemmingsplan zulks verbiedt, wil de gemeente toch toestemming geven voor de plaatsing van de masten. Daarvoor gebruikt men een zogeheten artikel 19-procedure, die het overheden toestaat vanwege

een "spoedeisend belang" de normale inspraakprocedures te vermijden en zo snel een bouwplan en dergelijke 'erdoor te loodsen'. En dat is in dit geval wel zo handig, want het GSM-net moet in april '94 operationeel zijn...

## Inmarsat M uitgebreid

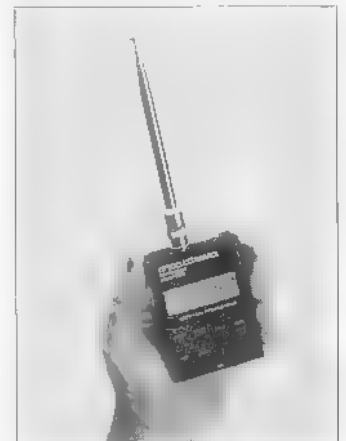
Vanaf februari '94 is Inmarsat M, het satellietstelsel waarmee ('all over the world') kan worden getelefoneerd, gefaxed en gegevensbestanden worden verstuurd, beschikbaar via PTT Telecom. De daarvoor geschikte terminal weegt dertien kilogram en stelt u in staat om daadwerkelijk mobiel te communiceren.

## Produktinfo

Het bedrijf Wandel en Goltermann Nederland heeft onlangs een SWR- en Wattmeter voor GSM op de markt gebracht. Deze FIT is gemaakt door Schomandl (onderdeel van het Kathrein-concern), werkt in het gebied 400-1000 MHz en is met name geschikt voor het autotelefoonnet in de 450 MHz-band en het nieuwe GSM in de 900 MHz-band. De draagbare FIT heeft een display dat met een kabel verbonden is aan de meetbrug, gebruikt N-connectors en geeft onder andere de staande-golfverhouding analoog en digitaal weer op het LCD. In het model zijn een Volt- en Ohmmeter ingebouwd. De FIT is

binnenkort leverbaar en kost f 1150,- exclusief BTW. Optoelectronics is onlangs met de

vervanger van de LED-counter model 2300 gekomen, de 3300. Deze is uitgerust met de OE10 hogesnelheids (ASIC) chip, die ook al voorkwam in de 3000A en de M1, maar nu in een nog kleinere behuizing 'zit'. In plaats van LED's gebruikt de 3300 een LCD (vloeibare kristallen display) met tien digits (hiermee wordt de traditie van LED's doorbroken). Het gebruik van een LCD heeft als voordeel dat het minder stroom wegneemt, betrouwbaarder is en dat de informatie duidelijker afleesbaar is. De 3300 heeft een bereik van 1 MHz tot 2,8 GHz en kan, met de oplaadbare NiCad accu's, minimaal vier uur werken. En de 3300 is ook nog aantrekkelijk geprijsd: f 499,-



Een ander systeem is Inmarsat B, dat vanaf maart '94 beschikbaar is. Dit is een vergelijkbare dienst, maar dan met een grotere terminal. Daar staat tegenover dat de gebruikskosten van Inmarsat B lager liggen: voor M betaalt u f 8,- per minuut en voor B f 7,50 per minuut. De derde nieuwe dienst van PTT Telecom in 1994 is de wereldwijde semafoondienst, de Inmarsat Satellite Paging. Het systeem werkt als de al bekende Informer-semafoondienst voor de Benelux en is geschikt voor korte boodschappen, (combinaties van) cijfers en letters en dergelijke. Over het 'meelezen' van de boodschappen op Inmarsat Paging hopen wij u zo spoedig mogelijk te kunnen informeren...

#### Luistercijfers

In de periode van 1 januari tot 1 oktober '93 hebben anderhalf miljoen mensen naar de Europa-uitzendingen van de Wereldomroep geluisterd. Hoewel dit er tweehonderduizend minder zijn dan vorig jaar, is de Wereldomroep toch tevreden over het aantal luisteraars. Immers, het aantal vakantiegangers nam het afgelopen jaar af met zo'n vijfhonderdduizend. Overigens ging (heel voorspelbaar) de belangstelling van de meeste luisteraars (96%) uit naar het nieuws en de actualiteitenprogramma's.

#### 18e NAT in Groningen

Op zaterdag 26 februari a.s. zal in de Borgmanhal van het Martinihalcomplex in Groningen weer het jaarlijkse NAT plaatsvinden. Het betreft hier de achttiende versie van het Noordelijk Amateur Tref-

fen, een ééndaagse manifestatie die zal duren van 9.30 tot 16.30 uur. Mensen die een kraampje willen hebben (f 50,- voor een kraam van 4 x 1 meter), doen er verstandig aan zich nu alvast aan te melden. Als u iets wilt demonstreren of informatie wilt verstrekken (dus géén handel plegen), dan kunt u eventueel een gratis plaats verkrijgen. Voor meer informatie en aanmeldingen, neemt u contact op met de Stichting NAT, Postbus 1536, 9710 BM in Groningen.

#### Koppelen

Het Japanse Ace Telemail International heeft onlangs het elektronische berichtennetwerk ATI gekoppeld aan het Nederlandse berichtennetwerk 400NET. Hiermee is 400NET al aan een vijftigtal berichtennetwerken over de hele wereld gekoppeld, waarmee bedrijven nog sneller bestellingen, transportdocumenten en dergelijke kunnen afwickelen. 400NET is een dienst van Unisource, waaraan PTT Telecom, Telia uit Zweden en Swiss Telecom PTT deelnemen.

#### Techno-Nostalgica

Op 19 februari zal de internationale verzamelbeurs voor oude techniek, Techno-Nostalgica, weer gehouden worden in de Zuidoosthal in Emmen. U vindt er: grammofoons en platen, speeldozen en huishoudelijke apparaten, radio- en TV-toestellen, militaire apparatuur en buizen,... kortom, voor elk wat wils. De beurs duurt van 10.00 tot 15.30 uur. Verdere informatie verkrijgt u via 05919-13223.

# AGENDA

## 1994

Verenigingen en organisatoren kunnen hun persberichten voor volgend jaar sturen naar RAM Agenda, Postbus 75985, 1070 AZ in Amsterdam.

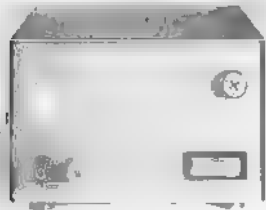
- |               |  |
|---------------|--|
| 24-27 januari | ComNet '94 in Washington.<br>Inl.: fax (1) 508 8751573.  |
| 19 febr.      | Techno-Nostalgica in de Zuidoosthal in Emmen.  |
| 26 febr.      | 18 <sup>e</sup> Nat in de Borgmanhal in Groningen.   |
| 3-6 maart     | InterSAT-beurs in Frankfurt.<br>Inl: (49) 4794 1666  |
| 14-17 maart   | Second International Symposium on Digital Audio Broadcasting in Toronto, Canada. Inl.: (1) 416 862 9067. |
| 16-23 maart   | CeBIT in Hannover. Inl.: 070-3614251.  |
| 20-24 maart   | NAB, Multimedia World en HDTV World in Las Vegas.<br>Inl.: (1) 202 4295487.                              |
| 11-13 april   | Cable & Satellite, in Olympia in London. Alles over schotels, LNB's en satellieten.                      |
| 11-15 april   | Het Instrument, in De jaarbeurs in Utrecht. Inl.: 030-955911.  |
| 1-4 mei       | Broadcast Asia '94 in het WTC in Singapore. Inl.: (65) 3384747.  |
| 4-6 mei       | Los Angeles Digital World, van Seybold Seminars.   |
| 16-20 mei     | IBC in de RAI te Amsterdam.  |
| 22-25 mei     | Cable '94, The national Show van de NCTA, in New Orleans.<br>Inl: (1) 202 7753669.                       |

#### Rectificatie

In RAM 149 plaatsten wij een verhaal getiteld "Digitale delicten". Hierin behandelde hij de rechtszaak van de ontvreemde en in de handel gebrachte zogeheten militaire versie van Code 3. Wellicht ontstond door het taalgebruik de indruk dat het hier ging om het al jaren via Hoka Electronic te koop zijnde programma Code 3. Dit is onjuist: Code 3 is zoals bekend al jaren, volkomen legaal, te koop en Hoka heeft dan ook niets te maken met de in het betreffende artikel behandelde zaak.

# DE 9 KRACHTPATSERS VAN PAN VEEL VERMOGEN VOOR WEINIG GELD

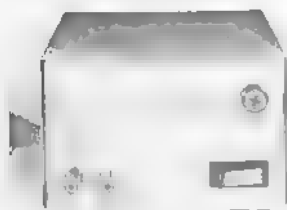
## PAN 1025



2,5-3,5 A, 13,8 volt  
gestabiliseerd

**59,-**

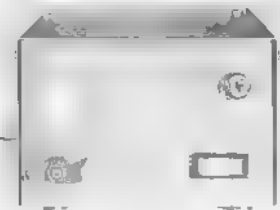
## PAN 1035



3-5 A, 13,8 volt  
gestabiliseerd

**69,-**

## PAN 1068



6-8 A, 13,8 volt  
gestabiliseerd

**89,-**

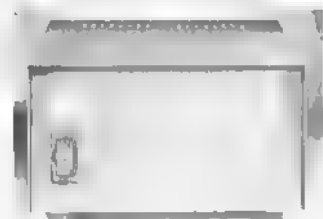
## PAN 1068 ZIG



6-8 A, 13,8 volt met sig.  
plug gestab.

**125,-**

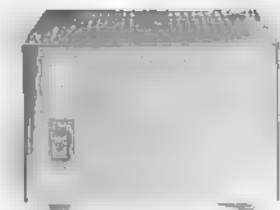
## PAN 1080



8-10 A, 13,8 volt  
gestabiliseerd

**125,-**

## PAN 1012



10-12 A, 13,8 volt  
gestabiliseerd

**149,-**

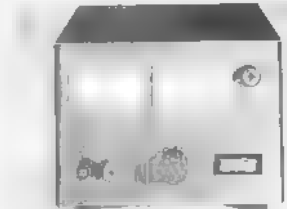
## PAN 1020



20-22 A, 13,8 volt  
gestabiliseerd

**279,-**

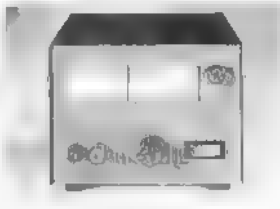
## PAN 1206 A



6 A, 9-15 volt regelbaar  
2 meters

**149,-**

## PAN 1209 A



9 A, 9-15 volt regelbaar  
2 meters

**189,-**



Levering alleen via de erkende  
dealers. Voor inlichtingen:

**ETC Megros**  
· ELECTRONICS · TRADE · CENTRE ·

Omloop 42a  
9201 CC Drachten  
tel. 05120-30626  
fax 05120-20870

alleen-importeur voor Nederland.





## REDACTIONEEL

Terwijl de oliebollen, takken van kerstbomen en dergelijke over onze bureaus 'vliegen', leggen wij de hand aan dit eerste nummer van het nieuwe jaar. Deze maand behandelen wij de problemen die wij hadden met onze feed en gaan we al 'zappende' door de wereld van de satelliettelevisie. Eindelijk, want de installatie van de schotel en aanverwante zaken duurde wel erg lang...

Januari staat voor de deur en dat betekent traditiegetrouw dat Nederland wel weer geteisterd zal worden door zware stormen. Voordat u aan de kalkoenen en het vuurwerk begint, verdient het dus aanbeveling om uw schotel nog eens na te kijken op de bevestiging. Overleeft uw schotel de komende stormen?

Ik wens u namens de gehele redactie van SAM prettige dagen en een gezond 1994. Volgend jaar (ach, over een maand al weer) zijn wij er weer.

Marcel Roozeboom

## INHOUD

**39** **Wat valt er te beleven?**  
Eindelijk is het dan zover. Na alle inspanningen van de installatie, kan Bas 't Hoen eindelijk gaan 'zappen'...

**43** **Vertrouw ze nooit, die rakkers!**  
Paul van Rossum was geruime tijd niet erh tevreden over zijn 'feed'. Maar ja, wat daar aan te doen?

**46** **Nieuws**  
Nieuwe produkten en achtergrondinformatie uit de wereld van de schotels en de satellieten.

## Schotels, deel 6:

### Wat valt er te beleven?



**Na alle inspanningen kunnen we dan eindelijk aan de slag met de zojuist opgestelde en ingeregelde schotel. In dit zesde deel gaan we bekijken wat er zoal te beleven valt via de diverse satellieten. Ook geeft Bas 't Hoen een indruk van de ontvangstkwaliteit bij de ontvangst van de diverse stations.**

Naast de afmetingen van de schotel en de juiste afregeling hiervan spelen er nog vele andere factoren mee voordat we een beeld kunnen bekijken. Deze factoren zijn:

- wat is het ruisgetal van de LNB?
- voor welke banden is de LNB geschikt?
- ziet de schotel een geheel vrije horizon, of zijn delen daarvan

afgeschermd door begroeiing of bebouwing?

- is het signaal gecodeerd?
- in welke uitzendnorm wordt het signaal uitgezonden?
- hoe is de polarisatie van het signaal?
- wat zijn de atmosferische omstandigheden?
- wat is het rotatiebereik van de polarmount?

Het zal duidelijk zijn dat in elke situatie verschillende resul-

taten verwacht kunnen worden. Onze 1.40 meter Triax prime focus is niet helemaal representatief voor de gemiddelde schotelbezitter. De meeste schotelbezitters zullen met een wat kleinere schotel kijken. Daarom zullen we in een later stadium ook vergelijkingen gaan maken met kleinere systemen. Want met kleinere systemen is vaak ook prima ontvangst te realiseren! Ook zullen we aandacht gaan besteden aan de diverse uitzendnormen en coderingsystemen. We zullen kennis maken met diverse satellieten en met de op de meest eenvoudige wijze te ontvangen signalen in de uitzendnormen PAL,

NTSC en SECAM. Dit overzicht zal allesbehalve compleet zijn, want we stippen alleen de meest interessante zaken aan. We beginnen deze maand aan de westelijke horizon en eindigen (in het volgende deel) in het oosten. We laten de C Band rond het 4 GHz-bereik buiten beschouwing, want natuurlijk gaan we daar een speciaal deel aan wijden!

## PANAMSAT

Op positie 45 graden West vinden de meest westelijke satelliet die in Nederland nog is te ontvangen. Deze Amerikaanse satelliet (de Panamsat) werd in juni 1988 gelanceerd met een Ariane raket. De Panamsat voert doorgaans maar twee vaste televisieprogramma's. Er worden tot op heden alleen maar horizontaal gepolariseerde signalen op waargenomen. Het meest bekende station is het Mexicaanse Galavision dat nu ook te zien is via de Astra IC satelliet. Galavision zendt uit op frequentie 11.515. Via deze zender zijn vaak showprogramma's zichtbaar (ook ziet u regelmatig live verslagen van stierengevechten). Daarnaast is overdag altijd het testbeeld van TV-Japan, NIKK Tokyo, op 11.676 GHz te zien (beide stations zijn ruisvrij te ontvangen met onze schotel). Het Japanse station heeft tot ieders verbazing een morse-telegrafie station op een van de subcarriers. Waarschijnlijk bevatten deze morse'piepjes' weersinformatie. Voor de insiders: de seinsnelheid is zo'n 22 woorden per minuut. Tevens voert NIKK twee audiokanalen, de "primary and secondary sound circuits". Een dame met zwaar Japans accent laat in het Engels en Japans horen op welk geluidskanaal u bent afgestemd. In de late avond en nacht is er een Japans programma zichtbaar in NTSC uitzendnorm. Op een gewone PAL-televisie is dit waarneembaar als zwart/ wit-beeld. Vaak is echter ook een link te zien van CBS Newsnet te New York. Rond half drie 's

nachts wordt het CBS Evening News uitgezonden op de frequentie 11.639 GHz. Deze zender deelt de transponder dan met NHK, waardoor deze net niet meer spikevrij is waar te nemen. Het CBS nieuwsblok wordt overigens compleet uitgezonden, dus met reclameblokken. Deze commercials zijn ten opzichte van onze commercials heel direct, soms zelfs keihard. Met het grootste gemak wordt uitgelegd waarom men merk X beslist niet moet kopen. Heel aardig om te zien. Deze signalen worden uitgezonden via de Europese beam van Panamsat. Daarnaast beschikt de satelliet over diverse andere antennes die vooral op Zuid-Amerika zijn gericht. De theoretische

slaat, dus geen satelliet voor mensen die deze taal niet machtig zijn.

## INTELSAT 601

De Intelsat 601 was een van de eerste satellieten die opvielen door de levendigheid. Naast de vaste stations zijn elke week talloze newsfeeds zichtbaar. Bijna altijd zijn dit videoverbindingen tussen de Verenigde Staten en Europa. Ook zijn de testbeelden van de EBU/ UER in New York dagelijks te bewonderen. Een van de stations met de mooiste programma's is The Discovery Channel. Ook dit kanaal is nu via Astra te ontvangen, zij het geco-



Het dagelijkse ABC nieuwsblok via Intelsat K.

levensduur van Panamsat is berekend op ruim dertien jaar. Doordat de Panamsat maar een hele lage stand boven de horizon bereikt, zijn weersinvloeden sneller zichtbaar dan bij andere satellieten. De signaalweg door de atmosfeer is veel langer, waardoor de radiosignalen sterker worden verzwakt (door bijvoorbeeld regenbuien) dan bij satellieten met een hogere stand aan de hemel. Door de lage stand boven de horizon is deze satelliet door lang niet iedereen te ontvangen (in verband met zijn/ haar bebouwing). Via Panamsat zijn heel regelmatig newsfeeds te zien, ook incidenteel van het Nederlandse bedrijf Intrax. Een aardige satelliet voor nachtbrakers dus om regelmatig in de gaten houden.

## HISPASAT

Ten opzichte van zijn buursatellieten is de Hispasat een beetje een saai satelliet. In het 12 GHz-bereik wordt het Spaanse station TVE uitgezonden. Dit station wordt, ondanks de circulaire polarisatie, prachtig ruisvrij weergegeven en beschikt bovendien over een uitgebreide teletekstservice. Vaak zijn ook twee carriers te zien zonder beeldinformatie. De satelliet voert ook de gecodeerde stations Tele Cinco, Antena Tres en Canal Plus Espana, met een hele verzameling radiostations op de subcarriers. Overigens alles Spaans wat de klok

deerd in Videocrypt. Helaas is Discovery eind november verdwenen van de Intelsat 601, als alles althans volgens planning is verlopen. Absoluut een groot verlies voor heel veel schotelbezitters. Gelukkig is het kanaal via vele Nederlandse kabelnetten te ontvangen. Naar het schijnt komt ook een smartcard voor Nederlandse en Belgische kijkers beschikbaar.

Het station CMT Europe staat bekend als een van de moeilijkst te ontvangen televisiestations. De afkorting CMT staat voor Country Music Television. De frequentie bedraagt 11.515 GHz, polarisatie verticaal. Het vermogen van deze zender is bewust laag gehouden zodat het alleen te ontvangen is met grote, commerciële ontvangstapparatuur. Eigenlijk dus ook een vorm van scrambling, zij het een vriendelijke. De benodigde schoteldiameter voor een ruisvrij beeld onder alle omstandigheden bedraagt maar liefst 1.80 tot 2.10 meter! Onze Triax brengt het hier niet slecht van af; bij goed weer zijn maar enkele spikes zichtbaar. Het signaal is overigens wel beduidend zachter dan de overige zenders. Dat maakt CMT tot een ideaal testsignaal voor de vergelijking van verschillende schotels en LNB's. In de ochtenduren is het Nederlandse Kindernet zichtbaar. Ook kan dagelijks het reilen en zeilen van het Britse parlement op de voet gevolgd worden via The Parliamentary Channel op 11.092 GHz.

## COLOFON

Satelliet Amateur Magazine. 2e jaargang, nummer 12, Januari 1994

SAM verschijnt 11x per jaar en is een uitgave van Televak Uitgeverij, postbus 75985, 1070 AZ Amsterdam (tel. 020-6388661/ fax. 6389151)

Uitgever: M. de Rooij  
Hoofdredacteur: J. Boers

Redactie: Marcel Roozeboom (eindred.), Ruud van der Schaft, Peter van der Wal, Paul van Rossum en Bas 't Hoen.

Redactie-adres: postbus 75985, 1070 AZ Amsterdam (tel. 020-6388661/ fax. 6389151)

Advertentie-exploitatie:  
Alex Stompoe, Riet Ariëans

Vormgeving/ opmaak: LandGraphics, Amsterdam

Druk: NDB, Zoeterwoude

Foto's: Anton Dijkgraaf

Voor diegenen die geen kabelaansluiting hebben maar toch graag zouden beschikken over de BBC teletekstservice Ceefax: stem eens af op SSVC TV, te herkennen aan de horizontale codering. Hierop bevindt zich de Britse teletekstinformatie. Op een van de subcarriërs van deze zender bevindt zich ook de BBC World Service, maar nu in onberispelijke kwaliteit. Een heel ander geluid dan dat wat we gewend zijn van de kortegolfbanden!

## INTELSAT K

Zonder twijfel is de Intelsat K voor ons de leukste satelliet. Deze satelliet is uniek in

zijn type en is speciaal ontworpen voor video verbindingen tussen Europa en Noord- en Zuid-Amerika. Vaak vormt Intelsat K een compleet videocircus met vier, vijf of zes newsfeeds tegelijk! Via Intelsat K worden geen normale TV programma's uitgezonden. Het betreft een echte telecommunicatie-satelliet voor videobeelden. De satelliet staat op een positie van 21,5 graden west. Hoewel de satelliet er technisch toe in staat is hebben wij er nog nooit 12 GHz-signalen op waargenomen. Als er geen newsfeeds worden verzonden staan er in elk geval twee testbeelden van Reuters Television op Intelsat K. Via de horizontale polarisatie zijn heel vaak Duitse newsfeeds

zichtbaar. Sinds kort zijn enkele van de Reuters verbindingen gecodeerd. Alle andere verbindingen zijn gelukkig ongecodeerd, sommige echter wel in NTSC (Amerikaanse) norm. Intelsat K heeft zowel beams op Europa als op Noord- en Zuid Amerika, hetgeen de satelliet goede mogelijkheden voor live-verbindingen geeft. De signaalsterkten zijn vaak opvallend sterk, zodat ook met kleine systemen goede resultaten kunnen worden geboekt. De satelliet is in staat om een signaal neer te zetten in Europa met een sterkte van 50 dBW. Dat is vergelijkbaar met Astra. Dat maakt hem tot de meest interessante satelliet voor newsfeedjagers. Elke dag is bijvoorbeeld het ABC News zichtbaar, compleet met commercials en aankondigingen. De Intelsat K is nog maar kort geleden (juni 1992) gelanceerd en heeft een (verwachte) levensduur van tien jaar. Ook speelt de satelliet een belangrijke rol bij de verslaggeving rond de diverse Space Shuttle-vluchten.



Foto hiernaast :  
De voorbereidingen en de landing van de Space Shuttle zijn urenlang 'live' te aanschouwen via Intelsat K.



## GORIZONT 15

Waarschijnlijk zijn de Russen zuinig op de batterijtjes van de Gorizont 15-satelliet, want heel vaak staat het uitgangsvermogen van de zender van het testbeeld zo laag, dat het nog maar nauwelijks is waar te nemen (zelfs met onze schotel). Zwaar verruist is dan nog net de tekst RTV Moscow leesbaar (RTV staat voor Reuters Television). Maar niet getreurd: zodra een uitzending staat gepland neemt de sterkte van de signalen behoorlijk toe.

Zonder modificatie aan de feedhorn blijft er echter ruis waarneembaar met onze 1.40 schotel. Maar met een eenvoudige truc loopt de signaalsterkte op tot een 'spike'vrij-beeld. Met behulp van een kunststof plaatje worden de circulair gepolariseerde signalen 'omgezet' naar lineaire signalen. Dit plaatje komt diagonaal in de opening van de feedhorn. Wel moeten we dan een paar dB's inleveren, maar het netto effect is dat de polariser ineens wel effect te weeg brengt en dat de beeldkwaliteit sterk verbeterd! Een spikevrij-beeld 'kweken' lukt overigens alleen bij goed weer. Veel zoeken op deze satelliet heeft weinig zin; de Gorizont beschikt maar over één 11 GHz-transponder!

De signalen worden uitgezonden op 11.524 GHz en worden linksom circulair ontvangen. Via deze satelliet worden ook met enige regelmaat beelden uitgezonden van het Russische ruimteschip MIR. Veelvuldig in de gaten houden is de enige oplossing om met deze satelliet bijzondere ontvangstresultaten te boeken. Gorizont 15 staat op de positie 14 graden West.

In het volgende deel maken we kennis met de Eutelsat satellieten.

# "WATERLOCK" VS-01



- ┌ Waterdicht
- ┌ UV-bestendig
- ┌ Voor hergebruik geschikt

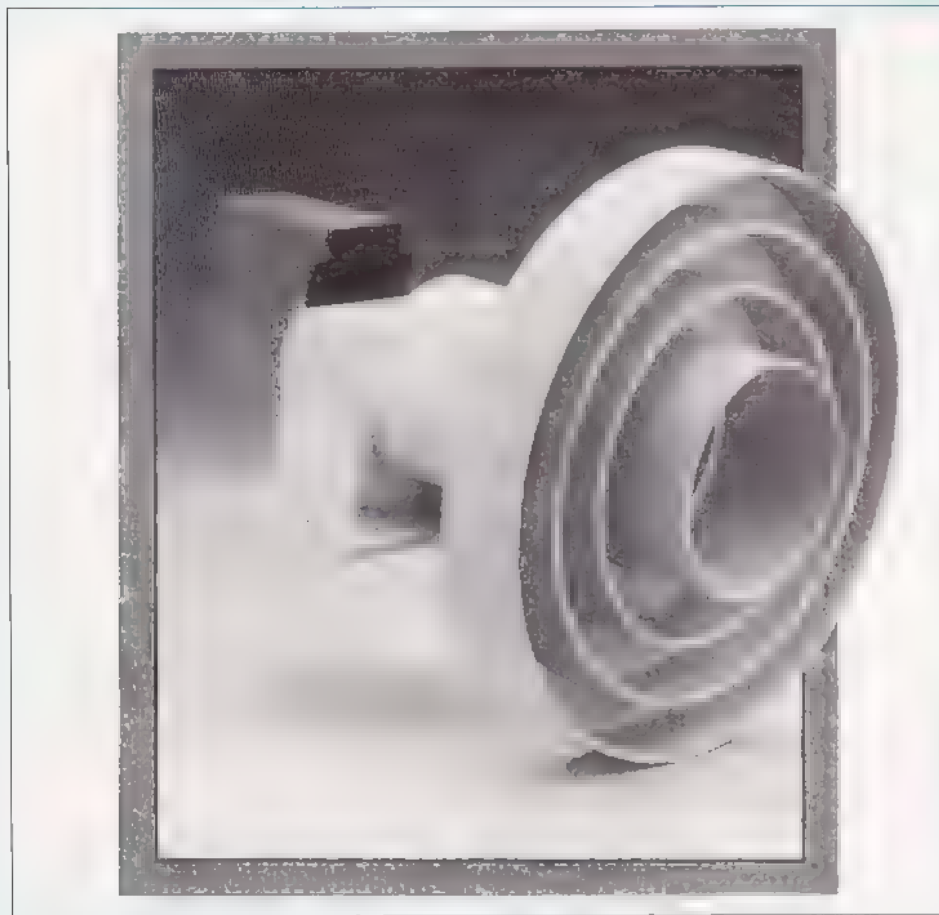
**tratec**  
Telecom

**SATELLIET &  
TELECOMMUNICATIE SYSTEMEN**

WIL  
U MEE  
INFORMATIE  
SCHRIJF OF BEL  
VAN BUUREN ZAANDAM  
WESTZUDE 404-408, POSTBUS 1  
NL-1500 EC ZAANDAM, NEDERLAND  
FAX: 075-310862 - TELEFOON: 075-3541

**VAN BUUREN ZAANDAM B**  
UW PARTNER IN  
COMMUNICATIE

## Vertrouw ze nooit, die rakkers!



Het is intussen al een aardige tijd geleden dat ik mijn eerste C-Band-antenne opstelde. Van het allereerste exemplaar, een vierdelige solide 3,40 meter Wilson-schotel, kan ik u nog maar weinig vertellen. Het was een exemplaar dat als zelfbouwmodel werd beschreven in het handboek "Build a Personal Earth Station for Worldwide Satellite TV Reception" dat mijn vriend en collega Michiel Schaay mij elf jaar geleden toezond.

Enfin, deze schotel heette enorm leuke resultaten te kunnen boeken. De werkelijkheid was anders: alleen de programma's van de Centrale TV (USSR) waren loeihard te genieten; geen enkel ander C-Band-station kwam verder voldoende uit de sneeuw. Dat ik van een 240 graden K (met 70 MHz MF-lijn naar de tuin alwaar zich de tuner bij de schotel bevond) via 120 graden naar 65 graden Kelvin met deze schotel ging, leek geen enkele rol te spelen. Ook experimenten met de onderlinge afstanden tussen de panelen (ja, er hoorden gleuven tussen te zitten!) hielp op geen enkele manier. Gebrek aan ervaring mijnerzijds zorgde ervoor dat ik er maar van uit ging dat niet meer mogelijk was.

### NIEUW EN INDRUKWEKKEND

Bij de allereerste Cable & Satellite exposi-

tie in Londen (toen nog in de Wembiey tentoonstellingshallen) maakte ik kennis met een nieuw en enorm indrukwekkend uitzierend produkt: de Winegard schotel. En al gauw prijkte het eerste exemplaar met een diameter van 240 centimeter op ons dak. De ontvangstresultaten waren echt stukken verbeterd, hoewel ik nog steeds dezelfde LNB gebruikte. Wel veranderd was de feerdhorn: waar ik bij het tuin-exemplaar nog een MAXI C-Bander met off-center Ku Band-feed gebruikte, kwam nu een prototype van de later in vakkringen erg geroemde Seavey ESR-124 HC Dual Band-feed in actie. Eén van de belangrijkste redenen om deze feed te nemen was het feit dat de toenmalige exporteur NI World Trade deze combinatie erg aanraade. De oorzaak lag in het feit dat de Winegard schotels extreem diep waren (goed

tegen PTT interferentie) maar daardoor een heel lage f/d ratio van maar liefst 0,278 hadden. De Seavey feed werd in vier varianten gemaakt: ik zou een variant van .26 tot .32 hebben.

Welnu, de 240 cm-schotel werd al gauw vervangen door een 300 centimeter-exemplaar, met alweer een enorme verbetering qua ontvangst. Gek genoeg bracht daarna een LNB-verbetering van 65 naar 30 graden K nauwelijks zichtbare verbetering. Waarschijnlijk had ik deze combinatie nog lang gebruikt, als er niet die enorme januaristorm in 1991 was geweest! Enkele moeren trilden van bouten, zodat de bovenhelft van de antenne van het frame los kon trekken. De volgende ochtend zag de schotel er als een dichtgeklapte mossel uit! Het was tijd voor een nieuwe constructie en een nieuwe schotel. Deze kwam in de vorm van een HERO schotel, die bovendien nog een halve meter groter was dan bedoeld. Ruim 4 meter!! Gelukkig bleek de buiskop met H/H Ajak mount het geheel net voldoende te verhogen zodat dat joekel toch nog zonder veel extra problemen monteerbaar was. De Seavey feed werd gehandhaafd, omdat de f/d ratio van deze schotel als 0,3 werd aangegeven. En alweer waren de verbeteringen frappant! Programma's als C-SPAN, 2M, Bophuthatswanaland en CFI rolden redelijk tot perfect sneeuwvrij binnen en van alle andere zenders was tenminste een herkenbaar beeld te zien. Alleen de Ku-Band bleef (zoals ook op alle andere schotels) veel slechter dan door de fabrikant aangegeven. Dit verbaasde me niet zo: al enkele jaren eerder vertelde Steve Birkill me dat het gebruik van zelfs de beste gecombineerde feedhorn tot gevoelige verliezen (hij had het over getallen van 3 tot 11 dB verlies) leidde. Daarbij komt dat een geperforeerde C-Band-schotel zowel qua vorm (minder perfect) toch...?) minder ideaal lijkt dan een echte Ku Bander. Luiheid hield me voorlopig tegen, maar toen ik vorig jaar toch het dak op moest om twee S Band-feeds uit te testen, besloot ik ook maar eens een pure C Band-feed weg te zetten. Eerst een Californië Amplifier-type, later een merkloos exemplaar uit Zuid-Korea. In beide gevallen hadden de leveranciers me bevestigd dat hun feed geschikt was voor een 0,3 f/d ratio schotel. De resultaten waren behoorlijk beter, zodat ik besloot de schotel voor puur C-Band-gebruik te laten en een apart schoteltje voor Ku Band toe te voegen. Ik nam aan nu toch

wel het summum te hebben bereikt van wat met deze schotel mogelijk was. Van daar dat ik toch wel wat onrustig werd, toen ik van de mensen van de Satellite Shop (Chaparral) hoorde dat ze met hun 360 cm-schotel niet alleen gelijkwaardige, maar zelfs ten dele betere beelden binnenhaalden dan ik. Het waarom was echter een raadsel. John, één van de medewerkers, kwam op bezoek, maar ook hij kon niets noemenswaardigs vaststellen. Misschien dat de schotel gewoon niet zo goed was?

## DE OPLOSSING

Een gesprek bij een tegenbezoek van mijn kant leidde tot de oplossing. Chaparral heeft namelijk onder andere een naar f/d ratio aanpasbare C-Band-feed. Deze aanpassing bleek hierin te bestaan, dat de Scalar rings (de platte rillenplaat om de feed heen) verstelbaar zijn. Ook staat aangegeven wat die verstelling betekent: hoe verder de plaat naar achteren ging ten opzichte van de feedhorn, hoe kleiner de f/d ratio. In mijn geval betekende de f/d ratio van 0,3 dat de ring en plaat maar liefst drie centimeter achter de feedhorn opgesteld worden! Dit als universele waarheid aannemend, ging ik thuis op onderzoek uit: de Seavey feed was volgens die normen bedoeld voor een 3,6 schotel, en de California Amplifier feed was zelfs niet op de schaal aanwezig: de ringen staken nog een eind voor de feedhorn uit!! Waarschijnlijk dus voor een schotel met rond 0,5 f/d ratio gemaakt.

Eerst maar de feed in de schotel geplaatst: precies zoals de vorige gemonteerd was. Gevolg: ongeveer gelijke (goede) ontvangst. Maar toen realiseerde ik me dat de feed altijd aan de scalar rings wordt gemonteerd en dat dus de feedhorn nu te dicht op de schotel stond. Met TV en meetspullen naar boven (sterktemeter alleen voldoet niet: aardruis doet de meter ook uitslaan), op één van de zwakke TVE signalen op 34,5 graden West gericht en inderdaad: de feedhorn wat verder weg van de schotel verschoven leidde tot een fractie

beter beeld. Het geluid was eigenlijk nog 'toonaangevender': dat was op deze manier tamelijk ruisarm te krijgen. Zonder veel verwachting naar beneden. Daar wachtte me de grote verrassing: Bijna de helft van alle Arabsat programma's sneeuwvrij, gold ook voor de nieuwe Arab sat (ex-Anik 1D op circa 20 graden Oost), enz., enz. Kortom, wat bijna goed was werd perfect. In de gewone antennetechniek was ik altijd gewend geweest op het zwakste signaal af te stemmen, en alle proeven hierop af te stemmen. Fout voor satelliettechniek: kleine verbeteringen zijn het eenvoudigst vast te stellen bij ontvangst van licht besneeuwde beelden. Om een merkbaar verschil bij echt zwakke signalen te bereiken is veel meer nodig dan bij sterke.

## KARTONNEN KAARTJE

Een tweede opmerking: bij het verschuiven van de feedhorn merkte ik dat de signaalsterkte niet alleen verschilde bij het van en naar de schotel bewegen, maar vooral ook bij het verdraaien van de feedhorn. Bij ontvangst van lineair gepolariseerde Ku Band-kanalen is dat volstrekt logisch, maar hier gaat het om circulair gepolariseerde C-Band-kanalen. Het had logischerwijze geen enkel verschil mogen maken. Nu geeft Chaparral met een speciaal kartonnen kaartje wel aan hoe haar feeds geplaatst dienen te worden, maar ik heb altijd aangenomen dat dit vooral bedoeld was om de horizontaal en verticaal standen overeen te laten komen met de aanduiding op de ontvanger. De pijl op het kaartje, dat bij installatie recht naar boven moest wijzen, wees voor de beste ontvangst van TVE naar ongeveer 10 uur op de klok, hetgeen waarschijnlijk aardig overeenkomt met Chaparrals aanwijzingen die uiteraard voor een antennestand op pal zuid bedoeld zijn. Ik zal erachter proberen te komen waarom de stand van de feedhorn bij circulaire polarisatie toch relevant blijkt. Zelf kan ik er zo geen verklaring voor bedenken. Dit geldt trouwens ook voor het feit, dat het brandpunt van mijn beide antennes

niet volgens de hiervoor geldende formule te berekenen viel. De 4-meter schotel is 82,3 centimeter diep.

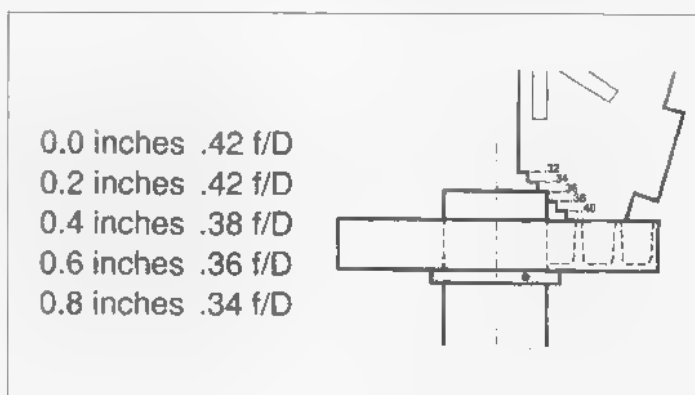
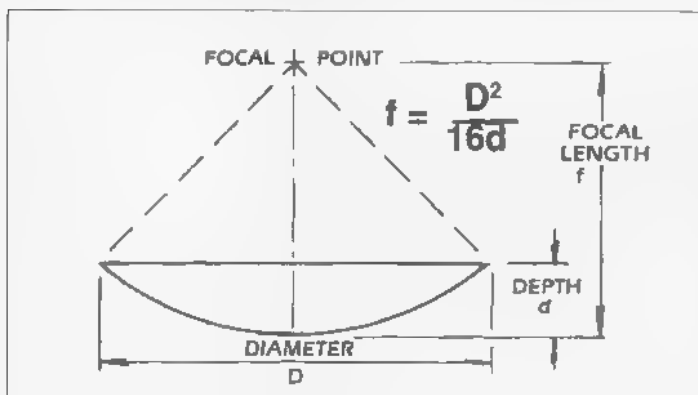
Volgens de formule:  $f = D^2 : 16d$

krijg ik:  $400^2 : (16 \times 82,3) = 121,5$  cm.

In werkelijkheid is de optimale afstand tussen schotel en feed rond 120 centimeter gebleken. Of dit aan bepaalde misaanpassingen ligt (perfectie van schotel, juistheid van f/d ratio-berekening door schotel-fabrikant) is mij nog niet duidelijk. Wel is één ding zeker: vertrouw niet blindelings op de aanwijzingen van de makers van uw spullen: probeer het uit. Kijk zelf of de optimale afstand tussen feed en schotel wel is zoals door de fabrikant is aangegeven. Het kan een wereld van verschil bij uw ontvangst betekenen! Tot dusver is de Chaparral PRI E-Adjustable C-Band-feed de enige die ik ken met fijnafstembare f/d-range. Of er nog verbeteringen op deze feed mogelijk zijn weet ik niet. Het bijsluiterje raadt het gebruik van een Golden Ring aan voor f/d ratio onder 0,32, maar gaat er tevens van uit dat de feed slechts tot 0,33 instelbaar is. Op het door mij gebruikte exemplaar loopt de schaal door tot 0,30. Waarschijnlijk kan ik me de gouden vulling bij de tandarts dus besparen. Toevallig werd ik zojuist, tijdens het schrijven van dit stukje gebeld door een lezer in Vlaardingen, die mij naar de prestaties van de Chaparrals Corotor II vroeg. Dat dat in het licht van bovenstaand verhaal voor mij ook bovenaan de prioriteitenlijst staat zult u begrijpen. Ik hoop ook hierop over niet al te lange tijd met een testverhaaltje terug te kunnen komen.

## ALLERHANDE

Het bezoekje aan de Satellite Shop had tot doel de schakeling rond het PAL-kristal in mijn Monterey-40 na te zien. Zoals ik u in november al meldde gaf deze geen enkele sync-verbetering en dat was niet zoals het hoorde. Gelukkig bleek het euvel opspoorbaar; er was een ondeugdelijk kristal gebruikt. Een ander exemplaar gaf het ge-

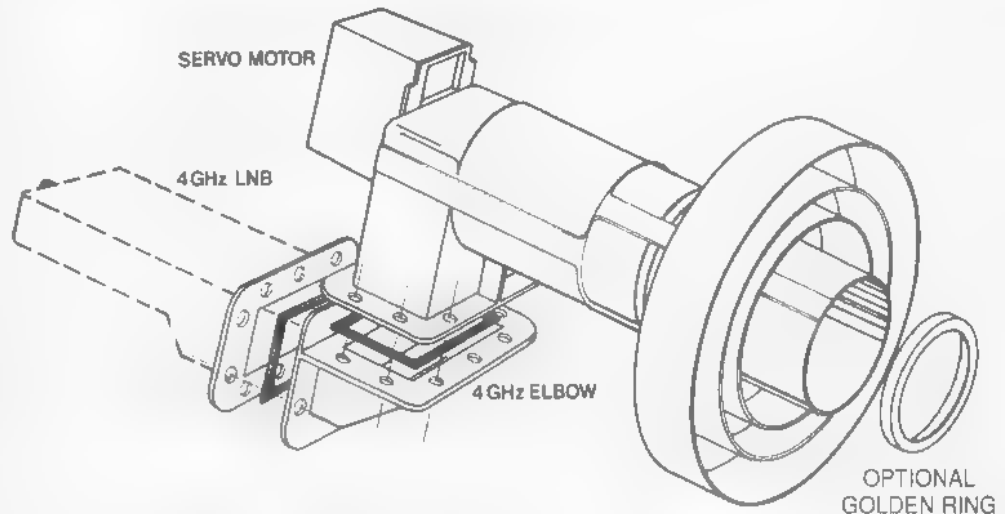


wenste resultaat: een prachtige sync-werking waarbij ook ongescramblede plaatjes als die van de EBU op 7 graden Oost en NRK in D-MAC via Tele-X inhoudelijk prima zichtbaar gemaakt konden worden. Ook vervorming van on-screen-menu's is nu alleen nog maar mogelijk indien alle sync-vormen zijn uitgeschakeld.

Vandaag (we schrijven 14 november) zag ik de eerste testuitzendingen van TVSH, de nationale staatstelevisie van Albanië. Uitzendingen via de oude transponder van RTP via Eutelsat II f3 (16 graden Oost) op 11,575 GHz met verticale polarisatie. Audio vindt u op 6,50 MHz (en niet ook op 7,20 MHz zoals zijzelf op ÇÇn van hun vele tekstbordjes aangeven). Een radioprogramma, dat eerst hardrock en later folkloristische muziek speelde, was in stereo te horen op 7,20 en 7,38 MHz. Volgens de aankondiging begonnen ze op 15 november met de officiële uitzendingen. Uitzendtijd van 18.30 tot 20.30 uur. Hoofddoel is om het Albanees sprekende Kosovo en de Albaanse minderheden in Macedonië en Griekenland te bereiken. Maar ze zijn er maar wat trots op om in heel Europa en Noord-Afrika gezien te kunnen worden... Voor elke regio werd uitvoerig omschreven hoe groot de schotel voor een goede

ontvangst moest zijn. Met de komst van de Canadese Anik 1D-satelliet voor Arabsat is de allereerste lineair gepolariseerde C-Band-satelliet te zien. Tot nu toe zijn alleen drie horizontaal gepolariseerde frequenties actief. Op 3800 MHz vindt u het programma Future TV uit Tunis, audio 6,80 MHz. Op 3760 en 3840 MHz ART, de Arab Radio en Television (?),

audio 6,60 en herkomstland onbekend. Alleen drie signalen zijn behoorlijk krachtig. Nu de andere 21 kanalen nog.... Tenslotte wil ik nog vermelden, dat ik op de C-Span frequentie 3742 MHz verder naar het westen (31 of 34,5 graden WL) regelmatig live verslagen uit het Britse parlement tegenkwam (met het logo van SKY News linksonder).



Beckerweg 19, 9731 AX Groningen - Nederland  
 ARMCO Telefoon 050-416760 - Fax 050-415477

**JEBSEE**

**REMOTE CONTROL ANTENNA ROTATOR**

- SUPERIOR NEW FASHION DESIGN
- MULTI-FUNCTION CONVENIENT DEVICE
- PROGRAMMABLE MICRO-PROCESSOR AND AUTOMATICAL POSITION
- **MET 12 GEHEUGENPOSITIES**
- **DEALERS WANTED**

**MODEL AR-500**



**RTL5 en de hele wereld op uw scherm met de nieuwste Amstrad 2GHz ontvangers**

De meest gebruiksvriendelijke satelliet-ontvangers zijn van Amstrad. Maar liefst 199 programmeerbare kanalen, w.o. RTL 5.

Nederlandstalige informatie direct op uw tv-scherm.

Afstandsbediening. U koopt al een complete set, inclusief 60 cm Mesh satelliet-schotel voor

**599,-**  
mkl. BTW

Info: Amstrad Benelux,  
 Postbus 8120, 3503 RC Utrecht,  
 Tel. 030-412212, fax 030-412858.



**Amstrad**

## NIEUWE KAPJE MET GEL VOOR SCHOTELS

De firma Tratec heeft onlangs een kapje met vochtwerende gel op de markt gebracht dat de remedie moet worden tegen vochtindringing. Uiteraard konden schotelbezitters het vocht al tegenhouden met vulkaniserende tape, maar die is niet geschikt voor hergebruik en daar zit 'em nu net het verschil. Het kapje met gel wordt geleverd vanaf oktober jl. onder de naam/ aanduiding VS-01 en vormt, na het sluiten van het kapje, een waterdichte bescherming rondom de F-connector. Het produkt is bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.

## MULTICHOICE BESCHIKBAAR

Vanaf 1 november jl. is het pakket van MultiChoice beschikbaar in Nederland: FilmNet The Movie Channel, Discovery, The Children's Channel, Country Music Television Europe en The Adult Channel zijn nu toegankelijk voor de satellietkijker in Nederland. Abonnees krijgen een Multichoice



smartcard die het gecodeerde signaal decodeert en alleen werkt in combinatie met een Videocrypt Europe-decoder (deze zijn verkrijgbaar bij alle gerenommeerde satelliethandelaren). Dit betekent dat alle kanalen die via de Astra-satelliet worden uitgezonden ook vrij toegankelijk zijn. Multichoice Kaleidoscope is ontstaan uit de reorganisatie van de FilmNet-groep die september '93 plaatsvond.

## DISCOVERY LEGT HET AF

Discovery Channel komt voorlopig niet terug op het Amsterdamse kabelnet, zo heeft de Gemeenteraad van de hoofdstad besloten. Discovery wilde geld zien voor doorgifte, maar de gemeente wil pas betalen als het zogeheten Plus-pakket

kan worden ingevoerd. Dit zal pas in de loop van '94 gaan gebeuren, want het wachten is op de benodigde digitale decoder. Ondanks enkele honderden telefoontjes van verontruste Discovery-kijkers is er dus voorlopig geen plaats op de kabel voor dit natuurfilms en documentaires uitzendende station.

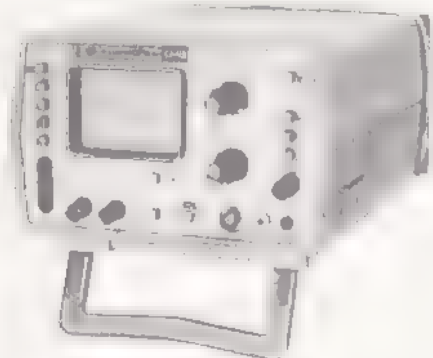
## GROEI FILMNET

FilmNet kende in de afgelopen maanden een ongekennde groei. De vraag naar decoders bedroeg in augustus zesduizend stuks en in september steeg de vraag met tweeduizend stuks naar achtduizend decoders. FilmNet verwacht een nog sterkere groei door het vernieuwde en voor een periode van tien jaar afgesloten contract

met filmdistributeur UIP (dat de drie grote Amerikaanse filmstudio's Universal, Paramount en MGM vertegenwoordigt). Op dit moment heeft FilmNet ruim honderdveertigduizend abonnees.

## METEOSAT ■ ZOEKT ZIJN PLAATS

In de vroege ochtend van 20 november is met succes ( met de Ariane V 61) de Meteosat 6-satelliet gelanceerd vanaf de basis in Kourou. Het eerste radio-contact met het European Space Operations Center in Darmstadt kwam al na 26 minuten na de 'lift-off' tot stand. De weersatelliet had zo'n 37 uur nodig om in een nagenoeg geostationaire baan te komen, waarna de satelliet (tot 18 december a.s.) zal drijven van 19 graden West naar de gewenste positie op 10 graden West. Daarna zullen nog enkele stuurcorrecties nodig zijn om de satelliet in een exact cirkelvormige baan te laten komen (dat zal maar verwachting eind januari gelukt zijn).



### \* oscilloscoop met ingebouwde multimeter

	5mV/div	10 MHz	<b>398,-</b>
- 2 kanaals	2mV/div	100 MHz	<b>798,-</b>
- 4 kanaals		100 MHz	<b>998,-</b>

### SIGNAALGENERATOREN

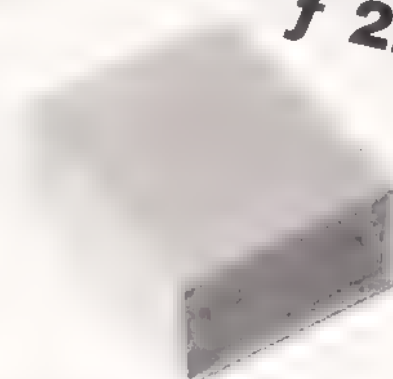
* 10 Hz	10 MHz	5V/50Ω	<b>348,-</b>
* 100 kHz	50 MHz		<b>448,-</b>
* 10 kHz	100 MHz		<b>998,-</b>

alle apparatuur compleet met probes, handleiding + schema's en 1 jaar garantie.

## PACKET MODEM

COMPLEET  
f 225,-

- RX/TX indicatie
- relaissturing
- eigen voeding
- 300/1200 baud
- PC, C64, C128



- 100% getest en afgeregeld
- volledig gekast met aansluitpluggen
- compleet met nederlandse handleiding en software

MEETAPPARATUUR  
(WEER)SATELLIET  
COMMUNICATIE  
COMPUTERS  
SCANNERS  
ANTENNES  
27-MC

**HUPRA**  
electronics b.v.

DE GROOTSTE  
ELEKTRONIKA  
SPECIAALZAKEN  
IN DE REGIO

Gevestigd in:  
ARNHEM Hommelstr. 77 085-426716  
VEENENDAAL Hoofdstr. 105 08385-24222  
DOETINCHEM Raadhuisstr. 7 08340-26066



# Wij feliciteren RAM !

rb elektronica wenst

## RAM

van harte geluk met  
haar 150e uitgave



**CONRAD**  
ELECTRONIC

*Wij feliciteren  
RAM met  
zijn welverdiende  
jubileum.*

Nederland BV  
Windmolenweg 42  
7548 BM Boekelo

Postbus 12  
7500 AA Enschede  
Nederland

Telefoon 053 - 282000  
Tefax 053 - 283075

**RAM, TOT NU TOE  
SUCCESVOL GEBLEKEN!  
MEER SUCCES  
IN DE TOEKOMST  
TOEGEWENST!**

L A N D G R A P H I C S

Electron feliciteert **RAM**  
met haar derde lustrum

en wenst redactie en lezers een  
zeer luisterrijke toekomst toe en  
een steeds betere ontvangst!



NIET ALLEEN IS HET NDB  
DE DRUKKER VAN HET  
RADIO AMATEUR MAGAZINE,

MAAR HET NDB IS ZELFS  
DE DRUKKER VANAF  
HET EERSTE NUMMER!!!

Het Nederlands Drukkerij Bedrijf (NDB) is er trots op het blad  
Radio Amateur Magazine vanaf het eerste uur te mogen drukken.

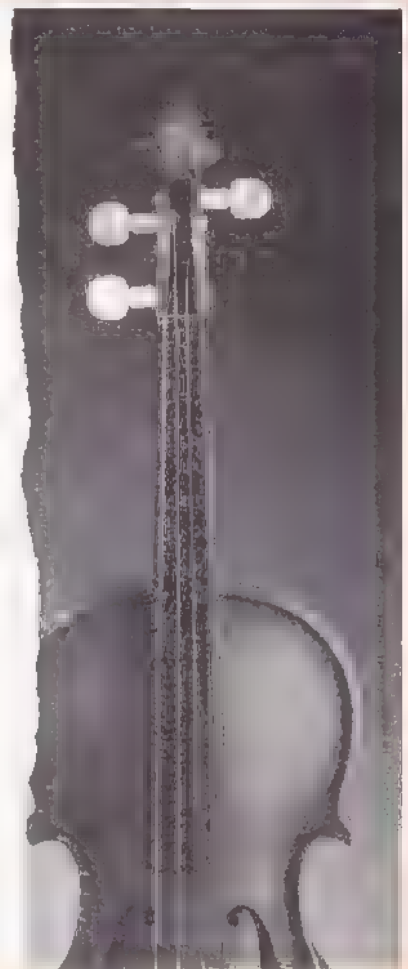
Wij zullen, daar waar mogelijk, de uitgever blijven ondersteunen  
met raad en daad.

Namens personeel en directie NDB  
VAN HARTE GEFELICITEERD!!!

**NDB**



Nederlands Drukkerij Bedrijf B.V.  
Productieweg 5  
Postbus 70,  
2380 AB Zoeterwoude  
tel.: 071 - 410114,  
fax: 071 - 413073



RAM terug in de tijd:

# Van "YL en XYL" tot "Signalen"

# 150

"De moderne mens wordt overstroomd met informatie. De radio, TV, kranten en tijdschriften produceren dagelijks een enorme stroom berichten, die door media-deskundigen soms betiteld wordt als communicatie."

Zo begon het redactioneel in het nulnummer van BreakBreak, de voorloper van het Radio Amateur Magazine. Dit introductienummer verscheen in december 1979. Oorspronkelijk was BreakBreak een maandblad en tevens huisorgaan van de Nederlandse Communicatie Federatie. Na het nulnummer volgden 25 edities van BreakBreak en 125 nummers van het Radio Amateur Magazine. Er werd 'doorgeteld' zodat wij nu op nummer 150 zitten (voor dit jubileumnummer tellen wij het nulnummer maar even niet mee). Van een nieuw blad over een geheel nieuwe hobby werd RAM in de loop der jaren hét blad over de zend- en luisterhobby's in Nederland en België. Tijd voor een terugblik.

## BreakBreak

Het waren onerverende tijden bij de start van BreakBreak.

In maart 1980 zou de 27 MHz-band worden vrijgegeven en daar werd veel van verwacht. Vooral in de Verenigde Staten was de Citizens Band een rage en ook in Nederland sloeg de '27 Mc' (van de verouderde term Mega Cycles) enorm aan. Iedereen kon op het postkantoor eenvoudig een machtiging ophalen zonder examen te hoeven doen en 'het bakkie' werd een rage. In het nulnummer stond oprichter Willem Bos uitgebreid stil bij de aanstaande vrijgave van de 27 MHz. En, het snelle succes van de 27 Mc sloeg over op BreakBreak. Het blad groeide snel, maar na zo'n 2,5 jaar (25 nummers) moest het blad worden aangepast. Er kwam een nieuwe eigenaar/ uitgever en er kwam een nieuwe naam: het Radio Amateur Magazine. RAM werd een onafhankelijk blad en de relatie met de Nederlandse Communicatie Federatie werd verbroken. Ook de dure kleurendruk

in de redactionele pagina's moest eraan geloven.

## Scanners en computers

Inhoudelijk veranderde er ook nogal wat. De nadruk op het 27 MHz-'gebeuren' werd minder en er kwamen andere vormen van communicatie bij: weersatellieten en de luchtvaartband kwamen ook (uitgebreid) aan bod. Ook de computer, die (in de vorm van de Commodore 16 en 64 en de MSX) bij steeds meer hobbyisten een plaatsje kreeg, was in de kolommen van RAM terug te vinden. De gebruikelijke testen van apparatuur, de frequentietabellen en andere vertrouwde rubrieken als De Postbus, bleven. In de tijd dat het radioprogramma Hobbyscoop zelfs computerprogramma's de ether in stuurde, werden de RAM cassettebandjes met Basic-codes enorm populair. Er kwamen echter steeds meer gespecialiseerde computertijdschriften en aan het eind van de jaren tachtig betekende de doorbraak van de PC via PC Privé-



projecten dat er voor de computer geen plaats meer was in RAM. Een andere hobby stak de kop op toen de kristalscanner vervangen werd door de computerscanner. De mogelijkheden namen en zo werd de scanner toegankelijk voor een breed publiek (en dat had zijn weerslag in de inhoud van RAM).

### Uitgeefperikelen

Jarenlang had de onvolprezen Willem Bos met een aantal trouwe schrijvers RAM gemaakt. Toen in 1990 het blad door een grotere uitgeverij werd overgenomen, ontstond al snel onenigheid over de manier waarop RAM in de toekomst gemaakt zou moeten worden. Als gevolg van deze conflicten staakte Willem Bos in december 1990 zijn werkzaamheden; zijn laatste nummer was RAM 118. Pas eind maart 1991 kon weer een nummer worden uitgebracht en dat was, vanwege het vertrek van de bekende medewerkers gelijktijdig met het vertrek van Willem Bos, inhoudelijk een heel ander blad dan de lezers gewend waren. Er waren veel nummers en veel boze brieven van lezers nodig om RAM inhoudelijk weer 'op de rails' te krijgen. De jaarlijkse enquête (met bijbehorende prijsvraag) gaf wat dat betreft ook jaarlijks een stevig 'houvast'.

Eind 1991 volgde uiteindelijk de overdracht naar een andere uitgeverij, waarna RAM eindelijk in rustiger vaarwater belandde. In januari '92 werd Televak Uitgeverij opgericht, de

uitgever van RAM en enkele (kleinere) vakbladen.

### En nu verder

Het hondervijftigste nummer is een jubileum, omdat RAM de gewoonte heeft 'door te nummeren'. Met dit nummer gaan we de vijftiende jaargang in.

In de afgelopen jaren hebben de 'liefde' voor communicatietechniek en het gebruik hiervan, centraal gestaan. In de afgelopen twee jaar zijn daar onder invloed van de voortgaande ontwikkelingen in de elektronica en de snelle groei in de toepassingsmogelijkheden, enkele onderwerpen bijgekomen, zoals mobiele telefonie en satelliettelevisie. Alhoewel wij de 'gewone' elementen als scanners, het zendamateurisme, de 27 MHz en het kortegolf-gebeuren volop zullen blijven volgen, zal in RAM ook volop ruimte geboden worden aan deze nieuwe ontwikkelingen. Zoals ook blijkt uit de speciale bijlage over satellieten (SAM) die sinds januari '93 in RAM zit. Daar waar dit soort ontwikkelingen zich aandienen zal RAM deze volgen, in een aparte bijlage als SAM of gewoon tussen de Andere artikelen. Kortom, alle communicatiehobby's in een blad. Of u nu zendt of luistert, of u nu van dichtbij houdt of van veraf: u leest erover in RAM.

### Nummer 300?

In het jaar 2008 zal RAM nog altijd bestaan, denken wij. De toekomstver-

wachtingen zoals die door onze redacteurs op papier zijn gezet (zie de verhalen die hierna volgen), liegen er dan ook niet om: er zal meer gecommuniceerd worden en de toenemende digitalisering betekent wel dat er minder in de ether kan worden opgevangen, maar biedt tegelijkertijd ook veel nieuwe mogelijkheden.

Verschijnt RAM in 2008 nog gewoon op papier? Wij denken het wel, want papier biedt veel voordelen (die ongetwijfeld door iemand zouden worden uitgevonden als er slechts elektronische informatie zou bestaan!). Je kunt papier overal mee naar toe nemen, je kunt een blad volledig in je eigen tempo doornemen en: het is tastbaar. RAM zal op papier wel aangevuld gaan worden met andere vormen van informatie, zoals elektronische online. Veel schrijvers sturen hun artikelen anno 1993 al via het modem naar de redactie. In de nabije toekomst zullen het laatste nieuws en adressen + telefoonnummers van leveranciers elektronisch opvraagbaar zijn. En als u niet meer weet in welk nummer de test van een bepaald apparaat heeft gestaan, dan vraagt u dat gewoon even op via onze elektronische index.

Wij wensen u veel plezier met dit speciale jubileumgedeelte waarin wij vooruitblikken naar het jaar 2008. Of die door ons geschetste ontwikkelingen ook allemaal werkelijkheid zullen worden? Dat kunt u over vijftien jaar nalezen in het volgende jubileumnummer...



RAM 150 jan. 1994

*Een blik in de toekomst:*

# Toekomstdromen blijven...dromen!

**Het speculeren over toekomstige ontwikkelingen is bijna zo oud als de mensheid zelf. En hoe vaak zijn voorspellingen niet uitgekomen? Toch waagt ook Simon Hellings zich aan een prognose: hoe staan we ervoor over vijftien jaar? Wat gaat er veranderen en: is er nog hoop voor de zendamateur?**

Wie kent niet het kostelijke boek "Knotsgekke Uitvindingen van de 19e eeuw" van Leonard de Vries? Hoe amusant is het niet om te lezen en te kijken hoe weinig van al deze toekomstdromen er in vervulling zijn gegaan? Maar al te vaak baseert men zich op verbeteringen van de bestaande situatie en verliest men daarbij uit het oog dat één uitvinding (bijvoorbeeld de transistor) een complete revolutie in de denkwijze teweeg kan brengen! Deze overweging maakt iedere speculatie op dit gebied tot een hachelijke zaak. Het aantal voorbeelden waarbij één uitvinding een complete, niet te voorziene revolutie heeft veroorzaakt, is legio. Denk maar eens aan de introductie van de laser in de techniek van het landmeten en waterpassen, in de afstandmeting, in de geleide wapens, in de geneeskunde, in de metaalbewerking, in de communicatie en wat al niet meer! Maar al te lang is gepoogd een racewagen te maken in de gedaante van een hazewindhond of een vliegtuig volgens het model van een vogel (zonder enige succes overigens). Iedere voorspelling gebaseerd op een extrapolatie van bestaande ontwikkelingen is tot mislukking gedoemd. Eén van de weinige uitzonderingen hierop is de voorspelling van de pakkingsdichtheid van halfgeleiders op een IC die zich aardig aan 'de kromme' houdt (die de dichtheid als functie van het jaartal aangeeft). Alleen, we moeten dat nog waarmaken ook!

Beperken we ons tot de communicatie

dan zien we vanuit het jaar 2008, we leven in de 'digitale' eeuw, neer op een analoog verleden. Een zekere wetmatigheid luidt dat iedere keer als een bestaande situatie dreigt vast te lopen, dat dan net op tijd een uitvinding 'verschijnt' die de grenzen weer (verder) verlegt! Toen de straten verduisterd werden door telefoondraden, vond men de draaggolftelefonie uit waardoor duizenden gesprekken over één draad gingen. Toen de analoge telefoon-centrales dreigden vast te lopen, werden deze gedigitaliseerd. Toen de computers uit hun behuizingen dreigden te barsten, werd de PC uitgevonden met geheugens in mini-formaat. En zo gaat het maar door.

## Geen twijfel mogelijk

Zonder twijfel zal 'de communicatie' de komende jaren een gigantische stap doen waarvan het einde nog lang niet in zicht is! Vrijwel iedereen zal een mini-telefoon op zak hebben ter grootte van een 'ouderwets' pakje sigaretten, die uiteraard geheel digitaal werkt en overal kan samenwerken met een internationaal net. Behalve een aantal nummertoeetsen zal een dergelijk instrument ook een code-versleuteling bezitten waardoor afluisteren onmogelijk is; alleen de opgeroepene krijgt de sleutel. Uiteraard is iedere auto voorzien van een digitale telefoon en een 'nood'telefoon waarmee men de centrale kan oproepen met een druk op de knop en een automatische peilinstallatie die dan de plaats van de oproeper

zal bepalen (dat zal heel wat mensenlevens kunnen sparen!).

Het 'telewerken' zal een geweldige uitbreiding te zien geven, vooral in die sectoren waar nu al vaak met computers gewerkt wordt. Vrijwel iedere computer zal van een modem-aansluiting voorzien zijn. Het vastgelopen autoverkeer naar de grote steden zal hierdoor sterk ontlast kunnen worden (men kan nu eenmaal niet heel Nederland tot carpoolstrook maken...).

Er zal een grotere behoefte ontstaan aan meer geraffineerde printers met mogelijkheden voor Desktop Publishing. Ongetwijfeld zal ook de satellietcommunicatie een geweldige uitbreiding ondergaan, want de prijzen per verbinding zullen sterk dalen, waardoor ook de vraag enorm zal toenemen. De hiervoor benodigde apparatuur zal sterkt 'geminiaturiseerd' worden. Een tendens die eind jaren tachtig, begin jaren negentig ook al bij portofoons en dergelijke 'standaard' werd.

De communicatie via de luchtweg zal hierdoor een drastisch verandering ondergaan; de HF-verbindingen voor de lange afstand zullen steeds schaarser worden; dit wellicht ten faveure van de amateurs die hierdoor meer ruimte zullen krijgen. De HF zal nog steeds onmisbaar zijn voor communicatie met voertuigen, schepen en vliegtuigen. De communicatie hiermede gaat vrijwel steeds op enkel-zijband en steeds meer per fax, de telex wordt historie.

## Wereldomroepen

De wereldomroepen zullen naar mijn idee op de hoge frequenties blijven bestaan, alhoewel deze in principe ook per satelliet aangevoerd worden. De financiering hiervan blijft uiteraard ook een groot probleem, want regeringen blijven beknebbelen op hun uitgaven. Een logische oplossing

zou zijn de distributie van de programma's per satelliet en lokale distributie per FM, hetgeen nu al op bescheiden schaal plaatsvindt. De communicatie 'per straalverbinding' zal eveneens een geweldige impuls krijgen; zodra het monopolie van PTT Telecom voorbij is kunnen bedrijven op grotere schaal straalverbindingen gebruiken voor hun onderlinge communicatie. De dure telefoonlijnen zijn niet meer vereist voor hun modem: niet afluisteren, niet inbreken en geen 'virus'-risico!

Ook voor amateurs komen er meer en meer mogelijkheden voor het maken van satellietverbindingen; zij kunnen voortaan per fax of per 'computermodem' met elkaar communiceren. Wat een kans om de verhoudingen tussen de volkeren te verbeteren en elkaars taal en cultuur beter te leren begrijpen/waarderen!

Wat betreft de kabelmogelijkheden staan wij pas aan het begin; in plaats van de belachelijke 'BAL'-ontvangst (wat betekent, dat we de programma's uit de lucht plukken!) is het veel rationeler de programma's via videomodulatie direct aan de kabelnetten

aan te bieden! Veel logischer is het om de verschillende kabelnetten (al dan niet op glasvezel-basis of via straalverbindingen) te koppelen, met als resultaat een net van hoge kwaliteit met een enorm programma-aanbod. Helaas zal ook in de toekomst de inhoud c.q. de kwaliteit van de programma's geen gelijke tred met de technische mogelijkheden houden! De grootste rol voor de radiozend- en ontvangstamateurs in de toekomst zal zijn het onderzoeken van nieuwe mogelijkheden voor het maken van verbindingen, het verbeteren van de verstandhouding tussen de volkeren en het inzetten van het noodverkeer, wat absoluut onmisbaar is in de wereld; denk maar eens aan de overstromingsramp in Zeeland.

### Belangrijke rol

De radio-amateur zal ook in de toekomst een zeer belangrijke rol gaan spelen; evenals in de afgelopen historie zal hij zich inzetten voor het onderzoek op nog onbekende gebieden. Uiteindelijk is de hele HFcommunicatie tot stand gekomen doordat

amateurs 'verbannen' werden naar de hoge frequenties, die toen als 'waardeloos' beschouwd werden! Evenzeer zijn de amateurs verantwoordelijk voor de ontdekking van de 'spurious E reflections' waardoor communicatie op zeer hoge frequenties over grote afstanden mogelijk is! Door deze ontdekking is ook het frequentieplan van de FM-omroep en de TV grondig gewijzigd. Het DX'en van TVuitzendingen is dan ook een rage geworden.

Ook de ontdekking van het 23-cm-'ducting' is voor een belangrijk deel aan de amateurs te danken. Het zou uitermate nuttig zijn als de amateurs hun onderzoekingen op het UHF- en SHF-gebied verder zouden voortzetten, omdat hierop nog enige ruimte te vinden is. Hierbij zijn in het bijzonder van belang de 'ducting'-effecten (waardoor grote afstanden overbrugd kunnen worden), de 'absorptie' door de waterstof- en zuurstoflijnen, de digitale transmissie op microgolven en dergelijke. Kortom, het amateurisme blijft een liefhebberij met onbegrensde mogelijkheden!



officiële KENWOOD dealer :  
bvba C.E.D. - COMMUNICATIE  
Philip VERCRUYSSSE - on1ced  
Spoorwegstraat 232  
B-8200 BRUGGE (St.-Michiels)

Tel.: 32 50 38.40.15  
Fax: 32 50 39.09.29

Openingsuren :  
di - za : 09.00-12.00  
14.00-18.00  
maandag=sluitingsdag

.....Wij hebben de ganse reeks  
ter uwer beschikking.....

## KENWOOD ZEND- en ONTVANGSTAPPARATUUR

TS-950SDX, R5000, TS-790, TM-742,  
TH-28, TS-450SAT, TM-732, TH-26,  
TS-850S, TM-241, TS-50, TH-78, .....enz.

programma ter besturing  
van uw KENWOOD-TRX  
SWISSLOG  
antennematerialen...

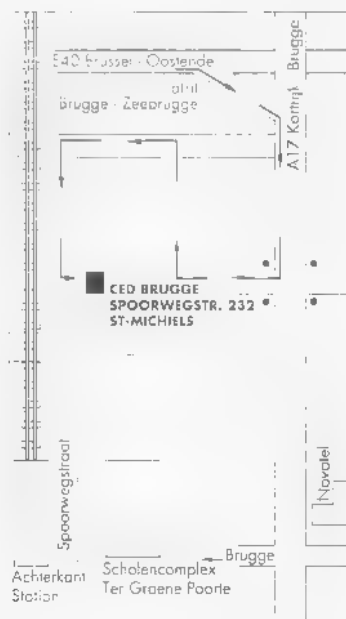
### KLAAR VOOR AKTIE

### VOOR DE BESTE DX PRESTATIES

### BETROUWBAAR ONDERWEG

### DYNAMISCH

### OP AL UW EISEN AFGESTEMD



*Nieuwe diensten via kabel en ether*

# De televisie van de toekomst: High Definition PC

Technici en wetenschappers omringen zich meer dan vroeger met slimme marketingmensen. Door een andere dan een technische benadering ontwikkelen zich voor bestaande diensten of bepaalde technieken vaak heel andere toepassingsmogelijkheden. Kabel en ether zullen de komende jaren steeds vaker het werkterrein van nieuwe diensten voor consument en bedrijf zijn. De eerste tekenen daarvan zijn al zichtbaar, volgens Ruud van der Schaft.



Philips heeft een 'digital terminal' beschikbaar, bestaande uit een digitale decoder is geschikt voor de nieuwe dienst 'Video-on-Demand'. Via de telefoon wordt een dienst besteld en via de (kabel)decoder verschijnt deze op het scherm van een (breedbeeld) televisie.

De overheid werkt aan die ontwikkelingen hard mee en stimuleert ze. De (media) wet biedt in toenemende mate ruimte om de bestaande infrastructuur van telefoon-, kabel- en zendernetten ook voor andere toepassingen te gebruiken. In vakkringen wordt dat samengevat onder de term 'nieuwe diensten'. Nederland loopt daarin (nog) niet echt voorop, maar ook niet echt ver achter. In Europees verband doet ons land mee aan de ontwikkeling van nieuwe diensten. Zo verricht men aan nieuwe zend- en decoder-apparatuur testen en onderwerpt men nieuwe en bestaande kabelnetten aan strenge metingen en verbeteringen. Bovendien zijn Nederlandse organisaties nauw betrokken bij het vaststellen van nieuwe standaards en normen. Digitale technieken zullen daarin een hoofdrol vervullen.

## Abonnee

De laatste jaren zijn vooral bedrijven die gespecialiseerd zijn in bepaalde

diensten via de ether (radio, televisie, satelliet-TV/telecommunicatie) of kabel actief. Meestal gaat het om abonneekanalen die gecodeerd zijn. Een deel daarvan is voor zakelijk gebruik bedoeld, het overige is voor de particulier bestemd. FilmNet is een goed voorbeeld van een (televisie) abonneekanaal dat beschikbaar is voor de particulier via de ether (satelliet) en kabel. Dergelijke abonneekanalen bestaan er ook voor radio. Die zijn zowel voor de consument als het bedrijfsleven bestemd. Onder de naam Digital Audio Broadcast (DAB) of Digital Satellite Radio (DSR) worden die kanalen aangeboden. Winkels, hotels, discotheken, restaurants en dergelijke maken van deze nieuwe diensten gebruik voor bijvoorbeeld achtergrondmuziek (Muzak) in liften, lobbys, danszalen en winkelruimten. Ook in Nederland. Maar met name in de Verenigde Staten is een groot aantal van deze nieuwe diensten al langere tijd in gebruik. Toch ontdekt men daar nog weleens wat onontgonnen terrein.

## Sega kanaal

Naast de vele aanbieders van 'special interest'-kanalen met bijvoorbeeld uitsluitend videoclips, western-films, golfen, baseball wedstrijden, quizzes, soaps en dergelijke, verschijnt er de komende jaren een aantal nieuwe aanbieders. Een nog maagdelijk gebied is dat van de videogame via de kabeltelevisie of het openbare telefoonnet. Sega, Time Warner en AT & T zijn drie zeer grote concerns die hiervoor de eerste stappen hebben gezet. De eerste multinational in het rijtje is bekend van de wereldwijd populaire videogames. Time Warner is het grootste mediaconcern ter wereld en in bezit van de grootste televisiestudio's- en kabelmaatschappijen en niet te vergeten uitgeverijen voor muziek, film en video. AT & T is één van de grootste telefoonbedrijven ter wereld.

Sega en Time Warner zijn in een aantal Amerikaanse steden proefprojecten voor het toekomstige Sega-kabelkanaal gestart. Bezitters van de Sega MegaDrive CDII met CD-ROM-

150

speler kunnen via de kabel met de hoofdcomputer spelen. Hiervoor zijn alleen een decoder, een kabelaansluiting en een vaste, maandelijkse abonnementsbijdrage nodig. Via het systeem kan men eveneens informatie opvragen en nieuwe games laden of per postorder bestellen.

AT & T maakt het Sega-gebruikers van dezelfde MegaDrive CDII met CD-ROMspeler binnenkort mogelijk via de normale telefoonlijn tegen de Sega-hoofdcomputer te spelen. Spelen is ook met andere Sega-bezitters mogelijk; individueel of in clubverband met tientallen anderen. Via het telefoonnet kan de abonnee software van nieuwe videogames laden. De kwaliteit is via het telefoonnet (nu nog) minder maar daar staat tegenover dat het goedkoper is, want voor de verbinding met de Sega-hoofdcomputer betaalt men lokaal tarief. In veel Amerikaanse steden is dat gratis of uiterst goedkoop. Voor Europa en ook voor het drukbekabelde Nederland bestaan plannen. Die zouden mogelijk al eind volgend jaar gerealiseerd kunnen worden.

### Onzichtbaar

In ons land bieden ondernemingen via de (telefoon) kabel en de landelijke omroepzenders, nu nog op beperkte schaal, hun informatie of ontspanning aan hun afnemers. Maar radio- en TV-uitzendingen gaan steeds vaker onzichtbaar samen met het verzenden van data voor bedrijven. De argeloze kijker of luisteraar heeft daar ongetwijfeld geen weet van. Data-informatie gaat bijvoorbeeld ook via Radio 5 de ether in. Bij de TV-zender Nederland 3 gaan nog veel grotere hoeveelheden data letterlijk in het beeldsignaal mee. Maar dat is nog niet voldoende. Ook de signalen van andere TV-zenders moeten eraan geloven. Het dagelijkse testbeeld bijvoorbeeld.

Vroeger was voor de monteurs die antennes op het dak moesten plaatsen, een zender met een testbeeld een onmisbaar baken voor het uitrichten van de antenne. Dat is, sinds de kabel bij ongeveer negentig procent van de huishoudens binnenkomt, niet meer zo hoognodig. Tegenwoordig zorgt de kabelexploitant wel voor een balkenpatroon om de pas afgeleverde

TV op het juiste kanaal te kunnen afstemmen als de zender uit de lucht is. Voor het uitrichten van antennes zijn drie testbeelden afkomstig van een zendantenne echt niet nodig. In de nabije toekomst zal alleen Nederland 3 continu een testbeeld/datasignaal blijven uitzenden. De Nozema stelt de twee andere zenders in de uren dat de omroepen er geen gebruik van maken, ter beschikking voor data- en beeldoverdracht ten behoeve van bedrijven. Deze gecodeerde uitzendingen zijn alleen door abonnees (tevens bezitter van een geschikte decoder) te ontvangen. Die decoder wordt door het betreffende bedrijf ter beschikking gesteld. Nu al gaan bij een TV-uitzending in een deel van de niet voor de beeldopbouw gebruikte beeldlijnen (naast teletekst- en technische hulp-informatie voor de Nozema) aparte datasignalen mee. Een aantal grote bedrijven gebruikt tegen betaling een beeldlijn, om bijvoorbeeld de filialen elders in het land snel en tegelijk van nieuwe data of faxberichten te voorzien.

Het eerste bedrijf dat in Nederland op relatief grote schaal gecodeerde TV-uitzendingen via de landelijke televisiezenders begint, is BizNet. Vanaf 1 februari a.s. biedt ex-journalreporter Hugo van Rhijn met zijn organisatie zakelijk getinte programma's voor bedrijven aan. Deze klanten kunnen via BizNet desgewenst eigen programma's aanbrengen die dan via een van de landelijke TV-zenders gecodeerd worden uitgezonden. De eerste gecodeerde uitzendingen zullen vooralsnog 's nachts plaatsvinden. Later wil BizNet ook overdag de nieuwe dienst aanbieden. Dat kan, zodra verbeterde compressietechnieken het gelijktijdig storingsvrij uitzenden van twee verschillende TV-signalen via een zender mogelijk maken.

### High Definition PC

Aan digitale radio en televisie wordt volop gewerkt. DSR en DAB zijn inmiddels beschikbaar. De ontwikkeling van digitale televisie is in Europa nog maar pas begonnen. Maar ge-

lijktijdig uitzenden van bijvoorbeeld vier televisieprogramma's via een zender is inmiddels al mogelijk. Dat is te danken aan het bestaan van HDTV volgens de Europese HD-MAC standaard. De bandbreedte en de toegepaste compressie van het deels digitale HDTV-beeldsignaal, is geschikt om vier TV-kanalen met de nu gebruikelijke bandbreedte in een dergelijk HDTV-kanaal onder te brengen. Deze Multi-MAC standaard werd uitgebreid op de laatstgehouden Internationale Funkaustellung in Berlijn gedemonstreerd. Met digitale radio kunnen er zelfs 16 of 30 gecomprimeerde signalen over dezelfde bandbreedte gaan, die nu voor een radiokanaal wordt gebruikt. De ontwikkeling staat wat dat betreft nog maar in de kinderschoenen, want er wordt al driftig gewerkt aan minimaal een verdubbeling van de capaciteit. Dat is hard no-



Via het Sega Channel kan in de VS iedere bezitter van de Sega MegaDrive CD II tegen de hoofdcomputer spelen en nieuwe software via de kabel of telefoonlijn laden.

dig, omdat het gebrek aan bruikbare frequenties in de ether en kabel nog altijd toeneemt. Het aantal nieuwe diensten via de radio, de televisie en de satelliet groeit onstuimig. Comprimeren is dus noodzaak.

De toegepaste technieken in de nieuwe generatie satellieten worden steeds moderner. De kwaliteit en het uitgezonden vermogen van de signalen neemt toe. In de toekomst zullen er bijvoorbeeld weersatellieten beelden van zeer hoge kwaliteit gaan uitzenden. Diezelfde kwaliteitsverbetering geldt voor de omroep- en communicatiesatellieten. Voor compressie van beeld en geluidssignalen gebruikt men steeds vaker de MPEG-techniek. Deze standaard vindt ook

toepassing in bijvoorbeeld CD-ROM en CD-i-technieken. De digitale HDTV waaraan Amerika hard werkt, wordt mogelijk mede op deze compressiestandaard gebaseerd.

De televisie zal in de toekomst steeds meer op een soort computer met een zeer hoge beeldresolutie en hoge audiodefinitie gaan lijken. Daarop zijn allerlei beeld- en geluidsbronnen aan te sluiten, zoals digitale audio en videotuners, en decoders voor (interactieve) communicatie via (telefoon) kabel en ether. Natuurlijk ontbreken aansluitingen voor allerlei opslag- en afspeelapparatuur van beeld en geluid niet. Deze High Definition PC is ongetwijfeld ook voorzien van een aansluiting voor ISDN.

## ISDN

Nieuwe diensten die snel en met een hoog kwaliteitsniveau opereren, kunnen bijvoorbeeld van het Europese Integrated Services Digital Network (ISDN) gebruikmaken. Euro ISDN is sinds juni 1993 op het gewone openbare telefoonnet in dertig stedelijke gebieden met een drie-cijferig netnummer beschikbaar. Hierdoor is digitale communicatie in het grootste deel van Nederland mogelijk. Bedrijven, instellingen en particulieren zijn nu met belangrijke tijdsparingen en financiële voordelen in staat, data en telefoongesprekken via nationale en internationale Euro ISDN-netten uit te wisselen. Over twee jaar is Euro ISDN ook landelijk beschikbaar. Het nieuwe systeem heeft ten opzichte van conventionele, niet-digitale telecommunicatie belangrijke verbeteringen. Een van de voornaamste eigenschappen van ISDN is, dat na het kiezen van een tien-cijferig nummer (dat verder niet verschilt van een gewoon telefoonnummer), een snelle en betrouwbare nationale of internationale verbinding van hoge kwaliteit tot stand komt. Daarover kunnen zowel spraak, data, fax, muziek als beeldinformatie getransporteerd worden. Bij dit geschakelde en inmiddels internationaal gestandaardiseerde Euro ISDN communicatienet, kan de abonnee kiezen uit twee soorten aansluitingen:

- een ISDN-2, ook wel 'basic rate acces' of '2B+D-aansluiting' genoemd;
- een ISDN-30 voor het zwaardere

werk ook wel 'primary rate acces' genoemd.

Met een ISDN-2 aansluiting beschikt de abonnee voor de informatie-overdracht over twee, onafhankelijk van elkaar te gebruiken lijnen van elk 64 kbit/s; de kanalen B1 en B2. Daarnaast is er nog een derde kanaal aanwezig. Dit D-kanaal met een capaciteit van 16 kbit/s wordt hoofdzakelijk door het systeem voor het overbrengen van signalerings- en besturingsignalen benut. Bijvoorbeeld bij de opbouw van de verbinding, de kostenregistratie en de indicatie van het oproepende nummer. Voor het realiseren van bepaalde functies zijn de beide B- en D-kanalen eventueel te combineren. De digitale bandbreedte (dat is het maximale aantal bits dat per seconde is te transporteren) van een 2B+D basis rate aansluiting is 192 kbit/s. De beide B-kanalen en het D-kanaal gebruiken samen 144 kbit/s. Het systeem gebruikt 48 kbit/s voor ondermeer de synchronisatie en alarmering (o.a. echo en framebits). Voor 'zwaardere' toepassingen zoals bedrijfs-telefooncentrales en LAN's is er de 'primary rate' ISDN-30 aansluiting beschikbaar met een digitale bandbreedte van 2048 kbit/s, de zogenaamde 2 Megabit-aansluiting. Alle lijnen in de 2B+D basic rate en 30B+D primary rate aansluiting zijn full duplex, zodat deze in beide richtingen gelijktijdig bruikbaar zijn.

## Smalband

Om een snelle invoering in Europa mogelijk te maken is het hiervoor beschreven smalband-ISDN grotendeels gebaseerd op het huidige telefoonnet. Daarbij zijn ook de bestaande twee-draads telefoonlijnen (de conventionele huisaansluitingen) te benutten.

Elke aansluiting op het ISDN-net gebeurt door middel van een Network Terminal. Behalve voor de fysieke, dus de mechanische en elektrische aanpassing van de randapparatuur op de ISDN-lijn, zorgt het Network Terminal ook voor de verkeersregeling tussen de randapparatuur en het systeem. Doorgaans is dat de bestaande tweedraads telefoonkabel. Aan de abonneezijde wordt deze verbinding door middel van een als wandcontactdoos uitgevoerde Net-

work Terminal omgezet in een vierdraads binnenhuislijn. Hierop kunnen door de abonnee maximaal acht randapparaten, bestaande uit ISDN-terminals parallel worden aangesloten. Daarvan mogen er maximaal twee gelijktijdig actief zijn.

Bij het aansluiten van andere apparatuur zoals bijvoorbeeld bestaande telefoontoestellen, moet eerst een aanpassingseenheid, de Terminal Adapter worden tussengeschakeld. ISDN-terminals zijn digitale randapparaten zoals Groep 4 faxen, ISDN-telefoons, computers met ISDN-communicatiekaart, audio-codecs, enz. De toepassingen van ISDN nemen nog altijd toe. Met name snelfaxen met zes tot tienmaal de huidige snelheid en met de kwaliteit van een laserprinter, is natuurlijk heel interessant. Een van de vele andere toepassingsmogelijkheden is 'screensharing'. Daarmee is telewerken mogelijk. Bijvoorbeeld

- in de verzekeringsbranche of de grafische industrie;
- beeldtelefonie of elektronische bewaking van gebouwen, -verkeersknooppunten, industriële processen, patiënten;
- afstandsbediening en telemetrie;
- high definition enkelbeeld-overdracht (still video-opnamen) en audiotransmissie.

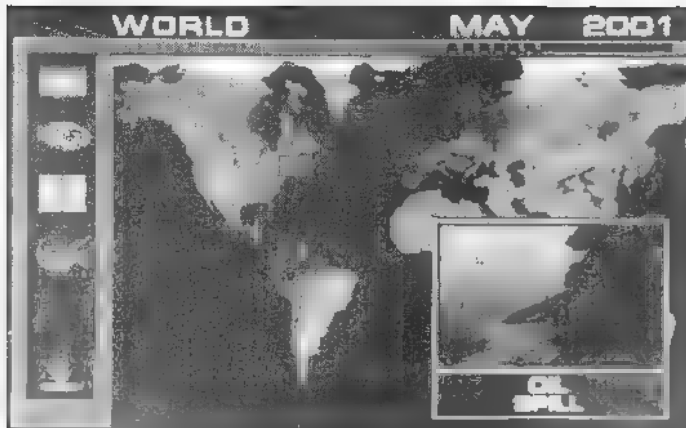
Een andere belangrijke toepassing voor met name radio en televisie, is de mogelijkheid om gedigitaliseerde audiosignalen te transporteren via ISDN. De speciaal voor dat doel ontworpen audio-codec, MusicTaxi genaamd, kan hiervoor tot zes autonome ISDN B-kanalen synchroniseren tot een transparant breedbandkanaal. In combinatie met de gestandaardiseerde MPEG-audiocompressie is via zo'n kanaal dan audiotransmissie met studiokwaliteit mogelijk, zowel nationaal als internationaal.

Vooral bij incidentele en kortdurende verbindingen is een geschakelde en binnen enkele seconden te realiseren ISDN-verbinding vele malen goedkoper en effectiever dan een permanent of tijdelijk gehuurde muzieklijn.

## Breedband-ISDN

Naast de genoemde toepassingen voor smalband ISDN, wordt er ook





gedacht en gewerkt aan breedband ISDN. Het zal naar verwachting overigens nog wel enkele jaren research en ontwikkeling vergen, voordat er commercieel bruikbare toepassingen beschikbaar zullen komen. Het Europese testproject BUNI (Broadband User Network Interface) kan als een proeftuin beschouwd worden, waar men nieuwe diensten voor het breedbandnetwerk van de toekomst probeert. BUNI is gericht op twee speciale gebruikersgroepen: studio-omgevingen en huis/kantoor situaties. De nieuwe diensten die met breedband-ISDN mogelijk zullen zijn zoals (digitale) HDTV, distributie van TV-signalen en beeldtelefonie komen hierin aan bod.

Hoewel ISDN nu op grote schaal beschikbaar is en in 1995 ook landelijk, wordt er nog op verschillende terreinen gewerkt aan nieuwe toepassingsmogelijkheden. PTT Telecom zal zich daarbij onder meer richten op die bedrijfstakken of instellingen die snel informatie nodig of beschikbaar willen hebben. Bijvoorbeeld dealerorganisaties, reisbureaus, videotextgebruikers en -aanbieders. Daarbij moeten in sommige situaties zowel gebruikers als aanbieders nog wel enkele hindernissen voor lief nemen. Want niet voor alle applicaties is al interface-apparatuur ontwikkeld en beschikbaar. Dat neemt echter niet weg dat nu al op verschillende terreinen de voordelen van digitale overdracht van telecommunicatiesignalen te benutten zijn.

En dit is nog maar het begin van een geweldige ontwikkeling die de integratie en het gebruik van beeld-, geluid- en telecommunicatie-apparatuur drastisch zal veranderen.

*Digitale informatie wordt ten behoeve van bedrijven, instellingen of particulieren soms gelijktijdig met de normale TV-uitzendingen 'onzichtbaar' meegezonden*

## IJPMAS RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

1. Tektronix D-755 oscilloscopen 2 kanaals 50 MHz met delay. Kompleet met boek en 2 probes f 1.125,-
2. Tektronix oscilloscopen type 475 dual beam 200 MHz. Kompleet met boek en probes f 2.450,-
3. Philips oscilloscopen type PM 3217 2 kan. 50 MHz met delay compleet met 2 probes en boek f 1.495,-
4. Hewlett Packard oscilloscopen type 180 of 181, 2 kanaals 50 MHz, reeds vanaf f 650,-
5. Gould oscilloscopen type OS 1100 S1, 2 kanaals 30 MHz portabele f 695,-
6. Cossor oscilloscopen type 4100, 2 kanaals 75 MHz met delay. Een moderne portabele scoop voor f 1.195,-. Verder altijd keuze uit meer dan 25 verschillende oscilloscopen. Coline scoop probes x 100 tot 100 MHz 1,5 KV f 89,-
7. Marconi FM/AM signaalsweepgenerators type TF2008 van 10 kHz tot 510 MHz f 1.495,-. Idem als nieuw met toebehoren f 1.950,-
8. Marconi signaal generators type TF 801D/1/S van 10 MHz tot 485 MHz in 5 bereiken compleet met handboek f 325,-. Idem type TF1066 met FM f 625,-
9. Philips function generators type SBC 520 van 10 Hz tot 100 kHz, sinus, blokgolf en zaagtand, nieuw in doos f 365,-
10. Plessey kortegolfontvangers type PR 155 van 60 kHz tot 30 MHz in 30 banden f 1.125,-. Idem type PR 1553 f 1.650,-
11. Marconi FM/AM signaal generators type TF 2002 van 10 kHz tot 72 MHz f 425,-. Idem type TF 144 H/S alleen AM en CW f 325,-
12. Grote sortering coax relais en schakelaars E.V. met 1 x connector en 2 x kabel 10 tot 24 V splinternieuw f 79,50. Idem met 3 x N connector f 95,-
13. Melles griet 10 mW lasers voeding 110 Volt AC f 625,-
14. Marconi RF electronic millivoltmeters type TF2603 1 MV. RMS tot 3 V. RMS van 15 kHz tot 1500 MHz f 245,-
15. Hewlett Packard LF spectrum-analyzers 3580 A van 1 Hz tot 50 kHz f 6.160,-
16. Infrarood kijkers binoculaire uitvoering compleet met hoofdbanden f 475,-. Idem B-keuze f 325,-. Ook restlichtversterkers weer volop in voorraad.
17. Stormo 5-toons generators TS-G13 f 850,-. Idem dig. uitvoering f 1.425,-
18. Racal kortegolf ontvangers RA 17 L van 0,5 MHz tot 30 MHz in 30 banden f 650,-. Idem type RA 1218 met mech. dig. uitlezing f 1.125,-. Ook RA 1772 en RA 1792 weer leverbaar.
19. Avo multimeters type 8 compleet met meet snoeren en draagtas f 95,-
20. Farnell regelbare gestabiliseerde voedingen 0 tot 30 V, 20 Ampere f 395,-
21. Stalen antenne mastdelen, lang ca. 1 meter, diameter 5 cm, zeer sterk. Per stuk f 16,50,-. 10 stuks a f 15,-
22. Total stralingsmeters type TTL 6109A van 100 mR tot 500 R/H in vier bereiken compleet met draagtas f 45,-
23. Farnell of Sayrosa automatische modulatie-meters tot 1200 MHz f 845,-
24. Hoogspanning trafa's prim. 220 V: 2 x 1185 Volt 360 mA f 75,-. idem 2 x 610 Volt, 430 MA f 69,50
25. Marconi distortion meters type TF 2331 f 325,-
26. Philips scoopies type PM 3200, 1 kanaals, 15 MHz f 345,-
27. Marconi dummy load/Wattmeters TF 1152, tot 25 Watt 500 MHz f 135,-. Idem type TF 1020 tot 100 Watt f 195,-
28. Philips signaal generators type SBC 521 van 100 kHz tot 120 MHz. AM/FM en sweep. Nieuw in doos f 695,-
29. R-209 ontvangerjes van 1 MHz tot 20 MHz, 6 of 12 Volt f 145,-. Idem type R209 MK II, nieuw in doos, incl. ass. set f 245,-
30. Statische omvormers: input 24 VDC output 220 VAC 50 Hz 200 VA f 350,-
31. Philips gamma straling alarm monitors voor vaste opstelling meetbereik 1-1000 MR/H voeding 220 V f 145,-. Tien stuks Pen Doos Meters incl. laadapp. f 25,-
32. Racal RF millivolt meters true RMS type 9301 tot 1500 MHz f 1.650,-
33. Texscan spectrum analysers type AL-51 A van 4-1000 MHz f 2.950,-
34. Marconi AM/FM signaalgenerators type TF 2016 van 10 kHz tot 120 MHz f 825,-. Idem type TF 2015 van 10 MHz tot 510 MHz f 950,-
35. 12-delige aluminium antennemasten lang ± 9 m, compleet met toebehoren in handig draagpakket f 95,-
36. Telequipment storage oscilloscopen type DM 111 2 kanaals 15 MHz f 695,-
37. Philips RGB patroon generators, type SBC 522, speciaal voor kleuren monitors en KTV-toestellen met Scart-aansluiting. Nieuw in doos f 595,-
38. Logic Analyzers van L.J. Electronics model SA-1 f 425,-
39. Scheidingstrafa's (220V-220V) type 1 1600 VA f 175,-; type 2 5000 VA f 245,-; type 3 7000 VA f 295,-
40. Wayne & Kerr universele LCR meetbruggen type CT 492 f 275,-
41. Fluke AC/DC differentiaal voltmeters type 883 AB compleet met boek f 150,-
42. Neuwirth mobilfoon meetplaatsen type FUB 1D vanaf f 1.650,-; ook andere mob. meetplaatsen weer in voorraad.
43. Buzen: OQE 06-40 f 50,-; 813 f 60,-; 4CX 150 A f 85,-; Alles nieuw in doos.
44. Hewlett Packard true RMS voltmeters, type 3403 C f 625,-
45. Telsonic sweepgenerators type 1019 speciaal voor FM- en AM-tuners f 450,-
46. Brül en Kjaer sound-level meters type 2206 f 495,-
47. Frieseke en Hoopfner professionele stralingsmeters type FH40T meetbereik 0,5 mR tot 1 R/H f 325,-
48. Alltech spectrum analyzers type 707 van 1 MHz - 12 GHz f 7.650,-
49. Wave Tek sweepgenerators, type 1080 + 1077 van 1 tot 1000 MHz incl. display f 4.650,-
50. Philips LF AC millivoltm. GM 6012 van 1 MV. -60 dB tot 300 V. + 50 dB f 125,-
51. Thommen barometric altimeters (Hoogtemeters) type 3b4 f 325,-
52. Philips puls-generators PM 5715 1 Hz tot 50 MHz, compleet met boek en toebehoren f 625,-
53. Farnell PLL signaalgenerators type SSG 520 FM en AM 0,2 mV-225 mV RMS met sinadmeting f 1.950,-
54. Junker seinsteutels f 95,-
55. Texscan PLL-TV tuners-decoders van 50 tot 460 MHz nieuw in doos met schema, luxe behuizing. Voeding 220 V f 45,-
56. Telequipment oscilloscopen type D83 2 kan. 50 MHz met delay beeldscherm 10x 12 cm f 950,-
57. Alltech spectrum analyzers type 757 van 1 MHz tot 22 GHz met dig. storage en read-out f 14.600,-
58. Tektronix oscilloscopen type 647 2 kanaals 50 MHz f 495,-.

### SPECIALE AANBIEDING:

Cossor oscilloscopen type CDU/150 2 kan. 35 MHz met delay beeldscherm 11 x 10 cm gevoeligheid 5 MV per cm. Afmeting 25 x 25 x 40. Gewicht ± 12 kg inclusief boek en 2 probes f 495,-. Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur. Een bezoekje aan onze zaak loont zeker de moeite. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op giro. 4150578.

P.S. Al onze apparaten zijn gecontroleerd en gekalibreerd en worden verkocht met 3 maanden garantie. Inlichtingen bij voorkeur telefonisch. Geen folders en prijslijsten.

Boven Oosterdiep 61, 9641 JN Veendam. Telefoon 05987 - 17458.  
Openingsdagen: maandag t/m zaterdag. Dinsdag gesloten.

150

Packet in 2008:

# Het lijkt wel een Science-Fictionverhaal!

Wie had zo'n twintig jaar geleden kunnen bedenken dat we tegenwoordig veelal communiceren via satellieten? Ja, met telefonie, dat kon iedereen zich wel voorstellen. Maar amateurs die zo communiceren, dat leek toch wel erg onwaarschijnlijk. Henri Kiel sprak met Jan Smit over de oorzaken van de overbelasting van het 27 MHz-net, die uiteindelijk toch tot 'het onmogelijke' leidde.



Doordat het packetnetwerk op 27 MHz (de 'mode' begin jaren negentig) zo overbelast was geraakt dat de BBS'en genoodzaakt waren om via het telefoonnet te gaan forwarden en packetverkeer via nodes vrijwel niet meer mogelijk was, kwamen belangengroeperingen en overheden tot een gezamenlijk doel: amateurcommunicatie mogelijk maken zonder dat enig netwerk of bepaalde banden overbelast konden raken. De komst van interlinks via laserverbindingen was een stap in de goede richting.

## Hobby combineren met werk

Jan Smit, die dit laserverbindingensysteem samen met een collega heeft ontwikkeld, werkt bij de grootste kabelexploitant van Europa en laat zien hoe wetenschap en hobby uitstekend samen kunnen gaan. Jan is zelf zendamateur en beroepsmatig bezig met

het optimaliseren van glasvezelverbindingen (glasvezelverbindingen maken gebruik van lasertechnieken). Smit: "In 1998 ben ik toevallig met packetradio in aanraking gekomen. Daarvoor werkte ik met de PC en een telefoonmodem. Maar de telefoonrekeningen liepen zo hoog op dat het voor mij niet meer op te brengen was. Mijn buurman werkte al geruime tijd met packetradio en had enkele keren geprobeerd mij daarvoor enthousiast te maken. Eerst stond ik daar nogal sceptisch tegenover omdat ze daar met 9600 baud werkten, wat in vergelijking tot een telefoonmodem erg traag is. Maar toen mijn vrouw haar salaris zag verdwijnen aan telefoonrekeningen en daar problemen over begon te maken, heb ik uiteindelijk de overstap gemaakt naar het packetgebeuren. En ik moet zeggen dat ik daar achteraf geen spijt van heb, ster-

ker nog: het is een van mijn grootste hobby's geworden! Wat mij opviel was dat, net als bij telefoonmailboxes, er in packetmailboxes berichten staan uit heel de wereld. Mijn buurman vertelde mij dat, ondanks het feit dat er sinds enkele jaren ook via SSB met packet gewerkt mag worden, het verzenden van berichten steeds moeilijker werd. Doordat het packetnetwerk op 27 MHz al jaren overbelast is, is het voor de mailboxes vrijwel niet meer mogelijk om via 27 MHz te forwarden. Toen hogere transmissiesnelheden op 27 MHz mogelijk werden gaf dat enige tijd weer ruimte, maar inmiddels is het netwerk volkomen overbelast geraakt. De packetmailboxes zijn toen via het telefoonnet met elkaar gaan forwarden, maar vanwege de kosten haakten er enkele mailboxes af. De Europese 27 MHz-vereniging heeft toen in Brussel bij

het Europese Ministerie van Communicatie pogingen ondernomen om een speciale 'forward'-frequentie te krijgen. Maar er werden daarvoor zoveel ECU's gevraagd dat dit niet op te brengen was."

### Het kan dus toch!

Een collega, Klaas Zwart, was ook thuis in de weer met een PC en een telefoonBBS. Samen kwamen wij op het idee dat laser ook voor packet toegepast zou kunnen worden. Na enkele maanden experimenteren zijn wij er in geslaagd een laserzender en -ontvanger voor dit doel te ontwikkelen. Omdat laserverbindingen alleen op basis van 'zichtverbinding' werken, ben ik met de pastoor in de buurt gaan praten. Van hem kreeg ik toestemming om in de kerktoren met laser-verbindingen te gaan experimenteren. De laserzender/ontvanger werd op 60 meter hoogte geplaatst. Mijn collega woont 68 kilometer verderop in een flatgebouw op 70 meter hoogte en heeft vrij zicht op de kerktoren in mijn woonplaats. Uiteindelijk werkten (na de nodige starters-

problemen) de verbindingen tussen hem en mij uitstekend. Om met het packetgebeuren in de pas te lopen, zijn we begonnen met een snelheid van 9600 baud, maar met behulp van een computerexpert zijn wij uiteindelijk uitgekomen op een transmissiesnelheid van 48000 baud. Om er zeker van te zijn dat er geen wettelijke belemmeringen zijn, hebben wij inlichtingen ingewonnen bij het Europees Ministerie in Brussel en uit de verkregen inlichtingen blijkt dat de wetgeving hierin (nog) niet voorziet..."

### Zonnige toekomst?

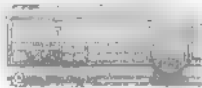
De mogelijkheden om via laserverbindingen te werken met packet hebben een stormachtige groei doorgevoerd. Zo is er inmiddels een interlink-netwerk op Europees niveau in gebruik. Dit netwerk vervult twee belangrijke taken: het forwarden tussen de hoofdmailboxes en het nodeverkeer. Vanuit Italië wordt van een 'afgedankte' satelliet gebruik gemaakt om naar andere werelddelen te forwarden.

Inmiddels heeft ook het bedrijfsleven zich massaal op deze mogelijkheden gestort. In 1993 werd door een computerproducent een draadloze infrarood modem op de markt gebracht voor lokaal gebruik. Na enkele jaren werd van deze mogelijkheid nauwelijks meer gebruik gemaakt omdat anderen bij dit systeem ook mee konden kijken. Jan Smit: "Ja, en dan gebeurt er weer eens wat in het verleden ook vaak heeft plaatsgevonden. Apparaten die door amateurs voor hobbydoeleinden worden ontwikkeld, worden (als het blijkt te werken) al vrij snel door het bedrijfsleven overgenomen. Toevallig hoorde ik de afgelopen week dat Japan bezig is een grote ruimtespiegel te ontwikkelen waardoor onder een bepaalde hoek laserstralen via de ruimte verbindingen 'onderhouden' met de verschillende continenten. Als ik van te voren had geweten dat onze 'vinding' door het bedrijfsleven toegepast zou gaan worden, dan had ik daar zeker oetdooi op aangevraagd. Maar goed, als je alles van te voren weet kan je met een ECU de wereld rond."

## DOLSTRA ELEKTRONIKA heeft alles voor de zend- en luisteramateur

### KORTEGOLF ONTVANGERS

#### YAESY FRG-100



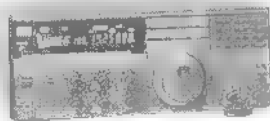
- Ontvangstbereik: 30 kHz-30 MHz
- Modes: USB, LSB, CW, AM, FM
- Geheugens: 50

#### KENWOOD R-5000



- Ontvangstbereik: 100 kHz-30 MHz
- Modes: USB, LSB, CW, AM, FM, FSK
- Geheugens: 100

#### NRD-535



- Ontvangstbereik: 100 kHz-30 MHz
- Modes: USB, LSB, CW, AM, FM, FSK
- Geheugens: 200

### BASIS/MOBIEL SCANNERS

Handic 0080.....	/	1045,-
Realistic PRO-2006.....	/	898,-
Realistic PRO-9200.....	/	439,-
Realistic PRO-2029.....	/	498,-
Uniden/Bearcat 142-XLT.....	/	398,-
Uniden/Bearcat 177-XLT.....	/	459,-
Uniden/Bearcat 855-XLT.....	/	569,-
AOR AR-2800.....	/	1199,-
AOR AR-3000A.....	/	P.O.A.
Yaesu FRG-9600.....	/	1885,-
Kenwood RZ-1.....	/	1599,-

### PORTABLE SCANNERS

Realistic (Netset) PRO-44.....	/	489,-
Realistic (Netset) PRO-43.....	/	789,-
Yupiter MVT-5000.....	/	699,-
Yupiter MVT-7000.....	/	P.O.A.
Yupiter MVT-7100.....	/	P.O.A.
Uniden/Bearcat 50-XL.....	/	299,-
Uniden/Bearcat 200-XLT.....	/	599,-
ICOM R-1.....	/	999,-
Alinco DJX-1.....	/	999,-

### NIUW!!!

Bearcat 2500-XLT.....	/	P.O.A.
Bearcat 8500-XLT.....	/	P.O.A.

### AANBIEDINGEN!!!

PRO-41.....	/	279,-
PRO-46.....	/	549,-
PRO-39.....	/	649,-
PRO-37.....	/	499,-

**Aile COMTEL scanners zijn ook door ons leverbaar**

### FAX/RTTY/CW/SSTV

Interface voor HamComm 2.2 en JVFAX 6.0

- FAX en SSTV ontvangers en zenders
- Ontvangers van FAX en SSTV in diverse SVGA-modes (tot 1024x768x256) in zwart-wit en kleur
- Decoders van SHIP- en SYNOP-codes van weerstations

Prijs compleet met software..... f 99,-

### PACKET-RADIO

BayCom. bouwpakket.....	/	79,-
TNC-1200 = TNC-2. bouwpakket.....	/	225,-
PK-900.....	/	1795,-
PK232MBX.....	/	1299,-
PK-88.....	/	499,-
TNC-2S.....	/	449,-

### MANSON-VOEDINGEN

EP-815, 13.8 V, 12/15 A.....	/	225,-
EP-920, 3-15 V, 18/20 A met meters.....	/	229,-
EP-925, 3-15 V, 25/30 A met meters.....	/	375,-

### JPS FILTERS

NF-60.....	/	465,-
NIR-10.....	/	995,-

### Frequentiewijzer en COMPUSCAN

Computerbesturing voor communicatie-(zend)ontvanger of scanner..... f 99,-

*Onze beste wensen voor een gelukkig en voorspoedig 1994.*

### OOK POSTORDER SERVICE

Tussentijdse prijswijzigingen en druk- of zetfouten voorbehouden.

L'ageweg 2a • 9251 JW Bergum

Tel: 05116-4800 • Fax: 05116-5789

Openingsuren: di t/m vrij: 10.00-18.00 • vrij: 19.00-21.00 • za: 10.00-16.00

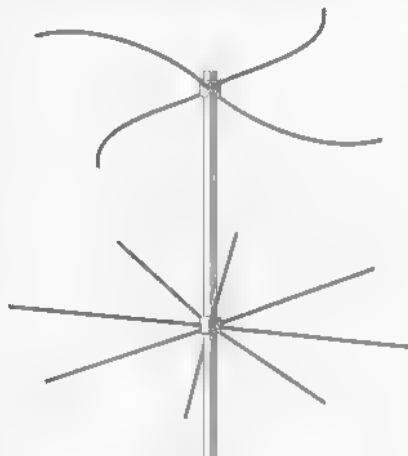
**dolstra elektronika**

# BIJ DOEVEN ZIET U HET MOOISTE WEER!



## WSA-137 van RF-Systems

De revolutionaire actieve 137 MHz antenne. Ongekende prestaties. Volmaakt stralingsdiagram door variabele polarisatie! Versterking: 12 dB dus grote kabellengtes géén probleem! **f599.-**



WSP-137

Dezelfde volmaakte antenne, echter zonder ingebouwde voorversterker. Het lowcost alternatief, waar korte kabel wordt toegepast. Versterking 6 dB. **Slechts f299.-**

Wraase: MR-9202  
voor omlopende weersatellieten



5 kanaals ontvanger met ingebouwde RS-232 interface. Zeer eenvoudige bediening! incl. software en seriële kabel. **f1099.-**

## SSB producten:

*De absolute top in kwaliteit en prestaties. Worden volgens de hoogste standaard geproduceerd in de fabriek van SSB Electronic. 80% van de daar vervaardigde apparatuur wordt voor professionele doeleinden ingezet. De amateurapparatuur wordt echter volgens dezelfde normen gemaakt!*

Beter kan dus niet.

## LNA-137 van SSB

Tóch weinig signaal? Deze versterker biedt u 20 dB gain bij een ruisgetal van... 0.9 dB! **f375.-**

## Actieve parabolantenne AFH-85 van SSB

Versterking liefst 40 dB. Voeding via de coaxkabel. Door de grote versterkingsreserve 50 meter verliesarme coaxkabel mogelijk, zonder voorversterker. **f999.-**

## Aanbieding

### Meteosatconverter LNC-1700M van SSB

De LNC-1700 zet beide Meteosatsignalen om naar 137.5 MHz. Beroemd om zijn prestaties!

**Specificaties:**

ruisgetal: 1.8 dB, doorgangsversterking: 26 dB

van f499.- voor **f399.-**

### Tweekanaals Meteosatontvanger RX-1800A van SSB

Perfekte Meteosatontvangst in combinatie met de AFH-85. Losse module voor inbouw.

**Specificaties:**

*Fijnafstemming. Ingebouwde uitschakelbare luidspreker. Meteruitgang voor signaalsterkte. Zeer gevoelig: bij een gering antennesignaal reeds een bijzonder goed ontvangresultaat! f1099.-*

## Faxellite van SSB

Een faxconverter, die in samenwerking met uw computer, een perfecte weerfax beeldverwerking mogelijk maakt. Zowel voor weersatellieten als HF- en LG fax! Werkelijk de beste decoder op de markt!

**Specificaties:**

*Oplossend vermogen tot 1024 x 768 met maximaal 128 grijswaarden of kleuren. Ingebouwde FM-decoder voor directe aansluiting aan een lange- of kortegolfontvanger. Aansluiting op de computer d.m.v. de seriële poort. Compleet met Digisat-5 software. f749.-*

## FRX-2000

### Tweekanaals Meteosatreceiver-decoder



Van SSB Electronics! Met ingebouwde fax-converter! Topklasse: reeds te vinden bij diverse professionele gebruikers!

**Specificaties:**

*Fijnafstemming. Uitschakelbare luidspreker. Contrastregelaar op frontpaneel. Voeding van de actieve antennes via de ontvanger. Serielle uitgang. Ingebouwde FM decoder voor directe aansluiting aan een lange- of kortegolfontvanger. Aansluiting voor audiuitgang van 137 MHz ontvanger (polaire satellieten). Incl. voeding en Digisat software. f1999.-*

## Microsat-2000 Totaalpakket

Omvat AFH-85, FRX-2000 en Digisat software. **Pakketprijs: f2990.-** incl. voeding.

## Digisat-5 voor Faxellite en FRX-2000

*Het inmiddels beroemd geworden softwarepakket van Educa Systems.*

*Wordt verkocht in heel Europa!*

Voor het decoderen en bewerken van signalen van weersatellieten, of door zenders die faxbeelden overbrengen op de lange- en kortegolf. Wordt alleen geleverd bij Faxellite en FRX-2000

**Zó bekend, hier hoeven wij niets meer over te vertellen!**

**OPENINGSTIJDEN:**  
dinsdag t/m zaterdag  
van 10.00 tot 17.00 uur

Schutstraat 58  
7901 EE Hoogeveen  
Tel.: 05280 - 69679  
Fax: 05280 - 72221  
ABN rek. nr. 57 42 31 633

**DOEVEN ELEKTRONIKA**

150

*Elke prognose is tot falen gedoemd*

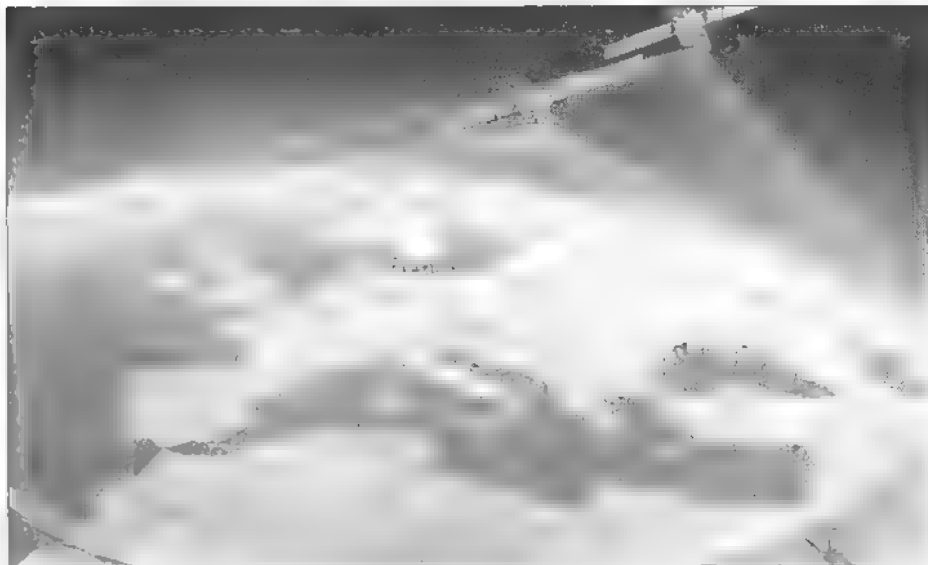
# SatellietTV

JUBILEUM

In deze jubileumuitgave van RAM kijken wij vooruit en terug: hoe zal de (tele) communicatie-

• wereld zich ontwikkelen tussen 1993 en 2008?

In dit artikel blikt Paul van Rossum (enigszins sceptisch) vooruit op mogelijke ontwikkelingen in de wereld van satellietTV. Wat is er terecht gekomen van de voorspellingen van vijftien jaar terug?



Terugkijkend op de laatste vijftien jaar waarin ik mij actief met de mogelijkheden van satellietontvangst bezig heb gehouden, moet ik zeggen dat vrijwel niets van de aanvankelijke voorspellingen is uitgekomen. Communicatiesatellieten die niet voor particuliere ontvangst waren bedoeld werden al snel een hoofddoel voor particuliere schotelbezitters en het wél daarvoor bedoelde DBS-satellietstelsysteem kwam vrijwel niet van de grond. Wat had ik ze destijds netjes in kaart gebracht, die vijf frequenties die aan elk Europees land waren toebedeeld. Ook ik vroeg mij vooral af hoever deze signalen buiten hun originele footprint te ontvangen zouden zijn. Forse discussies ontvlamden over de vraag of de DBS-uitzendingen voor Engeland nu wel of niet ons land zouden kunnen bereiken (officieel liep de begrenzing immers midden door de Noordzee). Daarbij ging nog vrijwel iedereen ervan uit dat elk land zijn eigen nationale netten zou inzetten: voor Engeland dus BBC 1 en 2, ITV en Channel 4 (van SKY-Networks, BSB en dergelijke was nog geen sprake). Ter zake kundigen sloten vrijwel uit dat de kwalitatief hoogstaande Europese programma's zouden kunnen worden verdrongen door 'prullaria'

van Amerikaanse makelij. En als deze dan al zouden komen, dan zou dat hooguit gebeuren via mini-staatjes als Monaco, Luxemburg en Andorra (die ook een zelfde vijftal DBS-frequenties kregen toegewezen).

## Tegenvallers

Door een reeks van tegenvallers kwam van dit alles niets terecht. Op technisch gebied niet, omdat de eerste vier DBS-satellieten TV-SAT 1 en 2 en de vrijwel identieke TDF 1 en 2 niet alleen schreeuwend duur, maar vooral ook behoorlijk onbetrouwbaar bleken. TV-SAT 1 is nooit bruikbaar geweest omdat de zonnepanelen niet voldoende openklapten, TDF 1 en 2 hebben elk een aantal defect geraakte transponders aan boord en ook TV-SAT 2 schijnt niet echt optimaal te werken. De Europese satelliet Olympus die als vijfde vanaf deze positie twee DBS-frequenties in bedrijf hield, geraakte zomer '93 voor de tweede maal zo buiten controle dat verder gebruik onmogelijk bleek en tot vernietiging (tuit de reguliere omloopbaan lancerend) moest worden overgegaan. Op sociaal gebied niet, omdat de Europese Commissie onder druk van grote commerciële belangen besliste dat

slechts in D2-MAC mocht worden uitgezonden. Een norm die het nooit echt gehaald heeft en waarvoor ook nu nog slechts een zeer beperkt aantal mensen het geld over heeft om de benodigde apparatuur aan te schaffen (vooral omdat de programma's die in deze norm werden aangeboden nauwelijks iets voorstelden).

Vandaar dat systemen zoals die van Eutelsat en Intelsat van het begin af aan een veel grotere populariteit genoten, hoewel dit zeker niet beoogd was. Zij hadden slechts tot doel programma's voor kabelsystemen door te geven. Toen deze in toenemende mate door particulieren onderschept werden, volgden allerlei coderingssystemen om dit te verhinderen. Pas met de ingebruikname van de eerste ASTRA-satelliet (ruim vier jaar geleden) kwam er een kentering en werd het massale gebruik van satellietshotels voor niet-DBS-frequenties door particulieren zonder verder voorbehoud geaccepteerd.

## Toekomstbeeld

Als men ziet hoe in enkele jaren een compleet toekomstbeeld kan veranderen, dan is te begrijpen dat een voorspelling op langere termijn een vrij

hachelijke zaak is. Als de eerste ASTRA-satelliet verkeerd was gelanceerd of een defect had gehad, zag alles er wellicht heel anders uit. Datzelfde geldt voor de nogal bedriegelijke propaganda uit de begintijd: "Nooit zal worden toegestaan dat meer dan enkele transponders gecodeerd zullen worden, tenslotte moet heel Europa kunnen meekijken." Wie nu een optelsom maakt van het aantal gecodeerde netten via ASTRA kan over zo'n opmerking alleen nog wat zuurtjes lachen.

Het liefste zou ik u voorspellen dat met de komst van de 'Europesat' DBS-satellieten al snel een toestand zou worden bereikt waarin alle nationale (publiekrechtelijke) omroepprogramma's van de Europese lidstaten overall in Europa te ontvangen zouden zijn. Dat als onderdeel van het vanzelfsprekend éne verenigde Europa zonder grenzen, met de ECU als gemeenschappelijke munteenheid. Als men de vrijheid van wonen van alle burgers door geheel Europa voorstaat, is het niet meer dan logisch dat die burger dan ook via de media in contact blijft met zijn eigen cultuur. Auteursrechtelijke problemen spelen niet, want de meeste mensen kijken vooral naar de netten uit het 'eigen' land en zelfs als dat niet zo zou zijn, dan wordt toch niet méér gekeken van voorheen. Men kan tenslotte maar naar één programma tegelijk kijken. Het lijkt zo logisch, maar helaas... Kijken we naar de ontwikkeling van onze maatschappij in zijn geheel dan blijkt dat we vrij blindelings achter de Verenigde Staten aanhollen. We zijn ons ergens wel bewust van de vele sociale misstanden die daar heersen, maar zijn niet creatief genoeg om ons voor te stellen dat het ook anders kan. Daarom zou mijn eerste voorspelling zijn dat in het jaar 2008 (of wellicht nog véél eerder) vrijwel geen enkel relevant programma nog ongecodeerd te ontvangen is. Zoals nu een abonnement op het combinatiepakket voor Sky-kanalen, of in Frankrijk voor Canal Plus en een zestal andere netten verkrijgbaar is, zo zal dit uiteindelijk ook gaan gelden voor alle ontvangbare netten.

### Piraterij onmogelijk?

Piraterij zal onmogelijk zijn omdat overgestapt zal worden op het Ameri-

kaanse digital-video systeem, waarbij grotere kanalenpakketten via één of twee transponders gecompriemd tot ons komen. Deze pakketten zijn zo compact, doordat het systeem ervan uitgaat dat niet complete beelden, maar beeldveranderingen alleen worden doorgegeven. Deze uiterst complexe techniek maakt het maken van een illegaal decodertje tot onbegonnen werk. Hoewel, op de langere termijn....?

De inhoud der programma's zal wel niet wezenlijk veranderen; misschien nóg iets oppervlakkiger, misschien nóg meer spelletjes en soaps. Alleen de kosten worden hoger: de zo beklagde kijk-en luistergelden worden wellicht afgeschaft, en vervangen door de véél duurdere maandelijkse abonnementsgelden. Tenslotte moet, net als bij de geprivatiseerde PTT en spoorwegen ook bij de omroep de zak van de investeerders rammelend gehouden worden. Voor alle duidelijkheid: deze abonnementen komen niet in de plaats van etherreclame; ze komen er bovenop. Dit is in de VS ook reeds jaren het geval bij ontvangst van commerciële TV via satellieten: oók om de commerciële programma's van NBC, CBS en ABC via satelliet te mogen ontvangen moet een fikse som gelds betaald worden.

Andere ontwikkelingen? Veel is mogelijk, maar voor het merendeel kan men alleen verwachten dat die mogelijkheden waarop door het bedrijfsleven geld verdiend kan worden ook het daglicht zullen zien. Zo zal het Eutelsat Euteltracs-systeem, waarbij men via satelliet een exacte bepaling kan maken waar zich iemand/ een auto/ boot en dergelijke bevindt, wel drastisch worden uitgebreid. Misschien dat iedere auto op den duur zo'n zendertje standaard ingebouwd krijgt. Hiermee wordt dan het stelen van een auto wel erg moeilijk gemaakt. De controle op waar mensen zich bevinden daarentegen wel erg gemakkelijk.... Laten we hopen dat de democratische principes van onze maatschappij misbruik hiervan zullen (blijven) tegengaan.

Frequentiegebieden zouden wel eens op kunnen schuiven. De nu nog experimentele uitzendingen rond 20 GHz zouden wel eens de voorloper kunnen worden van een definitief gebruik voor TV, omdat hier dan nóg weer kleinere schotels voor nodig zijn. Ook

het steeds toenemend zakelijk verkeer (waaronder niet in de laatste plaats Eutelsat's SMS business data) zal wellicht extra druk op de nu beschikbare frequenties leggen. Of het aantal TV-programma's dat ter beschikking komt zal worden uitgebreid? Ik betwijfel het. Niet alleen kan de mens maar naar één kanaal tegelijk kijken, maar vooral blijkt nu dat er vooral een tekort aan nieuwe ideeën en programma's is. Het meest illustratieve voorbeeld vind ik nog het feit dat men bij de introductie van 'daytime television' op Nederland 1 niets originelers kon bedenken dan de 'Lucy Ball Show' om de ochtend mee te beginnen! Die lijn doortrekkend neem ik aan dat series als "Goede Tijden, Slechte Tijden" zelfs onze achterkleinkinderen nog zullen achtervolgen!

### Verrijking?

Ook zullen mobiele systemen ontwikkeld worden die het mogelijk maken gericht één satelliet te blijven ontvangen. Zo'n systeem bestaat uit een zelfklevend matje, dat op het dak van de auto wordt bevestigd. Erin verwerkt een antenne-richtsysteem, dat voortdurend en bliksemsnel blijft bepalen waar zich de gewenste satelliet bevindt, en dan tevens uitsluitend uit die richting signaalontvangst toestaat.

Via een ingebouwde zender in dat geheel zou een interactief systeem kunnen werken, waarbij men in contact kan treden met de organisatie die de radio- of TV-signalen via satelliet verbreedt.

Nadat iedere auto en tent met zo'n systeem is verrijkt, wordt de lijn voortgezet door de productie van een helm voor ditzelfde doel. Niet zo erg creatief, die gedachte: ook nu lopen al hele volksstammen met een walkman-koptelefoon op hun hoofd, nietwaar? Toch is de kans aanwezig dat zo'n ontwikkeling misschien wel buiten onze voorspellingsperiode valt. Overigens staat ons op radiogebied wellicht nog heel wat anders te wachten. In Bonn-Venusberg staat al geruime tijd een proefzender waarmee radioprogramma's met digitale transmissietechniek worden uitzonden. Op satellietgebied is deze techniek uiteraard allang in gebruik: de Duitse DSR en Franse Alcatel-systemen draaien al jaren met succes.

De beslissing omtrent de invoering hiervan via zendstations op de aarde zou voor wat betreft de Bondsrepubliek eerst op de IFA '93 te Berlijn bekend gemaakt worden, maar werd op het laatste moment nog maar enkele jaren vooruitgeschoven. Toch is de kans groot, dat FM-radio zoals wij die kennen in afzienbare tijd zal wijken voor digitale radio. Het grote voordeel hiervan is dat een enorme reeks terrestrische frequenties vrijkomt. Anders dan bij FM kunnen digitale stations elkaar niet storen. Daardoor kan men overal dezelfde frequentie voor een bepaald programma gebruiken. Vijf frequenties voor het gehele land voor Radio 1 tot en met 5 uit Hilversum zijn voldoende; de overige vele frequenties die nu in gebruik zijn komen vrij!

Als extra 'plus' kan worden genoemd dat het aantal onderbrekingen in bebouwd gebied veel minder wordt: zolang maar één der vele steunzenders de antenne bereikt blijft de ontvangst ongestoord. Of bij een dergelijke ontwikkeling, waarbij bovendien veel meer zenders dan voorheen een plaatsje op de FM-band kunnen vinden, er nog grote behoefte blijft aan

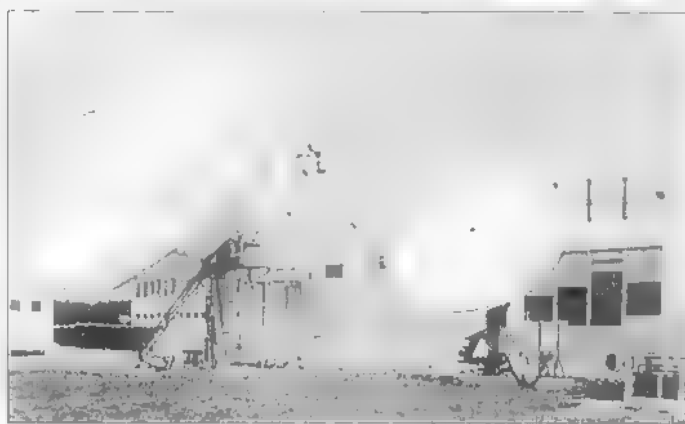
satelliet-radio in de auto valt te betwijfelen. Maar misschien zal dat als combinatiepakket met de autotelefoon toch wel standaard in elke auto worden ingebouwd...

Natuurlijk geldt het bovenstaande verhaal uitsluitend bij het klakkeloos doortrekken van het heden naar de toekomst. Wie had vijftien jaar geleden gedacht dat de 'Koude Oorlog' nu alleen nog maar in de geschiedenisboekjes zou bestaan? Hoewel mij van het hart moet dat het einde van die oorlog reeds zoveel doden in Joegoslavië en de zuidelijke staten van de voormalige Sowjet Unie hebben opgeleverd dat ik er bijna heimwee naar

zou krijgen... Nu zal ik de laatste zijn die voor ons land een nieuwe oorlog voorspelt, maar toch: economische en militaire crises op wereldniveau kunnen aan elke technologische ontwikkeling een halt toeroepen. De eerste TV-uitzendingen begonnen tenslotte al in de dertiger jaren...

Ik sluit niet uit dat men op een bepaald moment de enorm negatieve invloed die voortdurend TVkijken op de menselijke creativiteit heeft, zal inzien. Of dit alleen tot gevolg zal hebben dat steeds meer individuen en gezinnen zich afsluiten voor dit medium weet ik natuurlijk niet. Ik kan mij voorstellen dat op een bepaald punt de

noodzaak tot enigerlei regulering toch voelbaar wordt. In welke vorm dat dan zou moeten gebeuren? Ik kan mij er eerlijk gezegd weinig bij voorstellen....



**a.r.s. elopta b.v.** communicatie en elektronica

Prins Hendrikkade 153 1011 AW Amsterdam

Tel. (020) 6251922 Fax (020) 6264219

## De nieuwe BEARCATS zijn uit!

LCD Display



**PRIMEUR: UNIDEN BEARCAT 2500 XLT:** Moderne styling gecombineerd met nieuwe technieken zoals Continuous band coverage, Free allocat-search banden, FM, AM, WFM voor omroep, TV-audio en bugs, TURBOscan, COUNT, Rotary Tuner en AUTOSTORE zijn geïntegreerd in dit prachtapparaat. Het wordt geleverd met batterypack, rubber duck, draagtas en beltclip, NL handleiding: f 999,-.

**NIEUW** voor de **REALISTIC PRO 2006** basis scanner **COMPUTERBESTURING** met talloze nieuwe functies. Werkt met een IBM-PC liefst met harddisk etc. **OPTRONICS HB 232E**

f 795,-

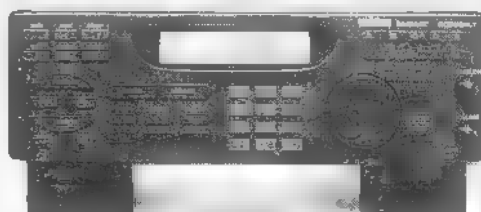
**NIEUW:** 10 digit LCD MINICOUNTER. **Optoelectronics 3300:** Meer prestaties in een compactere behuizing: 90 x 67 x 29 mm met geheugenfunctie f 499,-.



**Satelliet VOORDEEL:** inclusief RTL 5 voor f 299,-. **KAN DAT???** (alleen athalen)



**NIEUW:** SUPER basis machine voor de echte scannerluisteraar! State of the art design, kwaliteit voor betrekkelijk weinig geld! Leverbaar in twee uitvoeringen, reeds vanaf f 799,-. **EXTRA OPTIE:** de CTCSS-module, een subaudio toondecoder, zoals gebruikt bij de politie en diverse bedrijven. **BEL EN BESTEL!**



Bestellingen per post mogelijk door vooruitbetaling op giro 3870215, Amro Bank 462766519 of onder rembours.

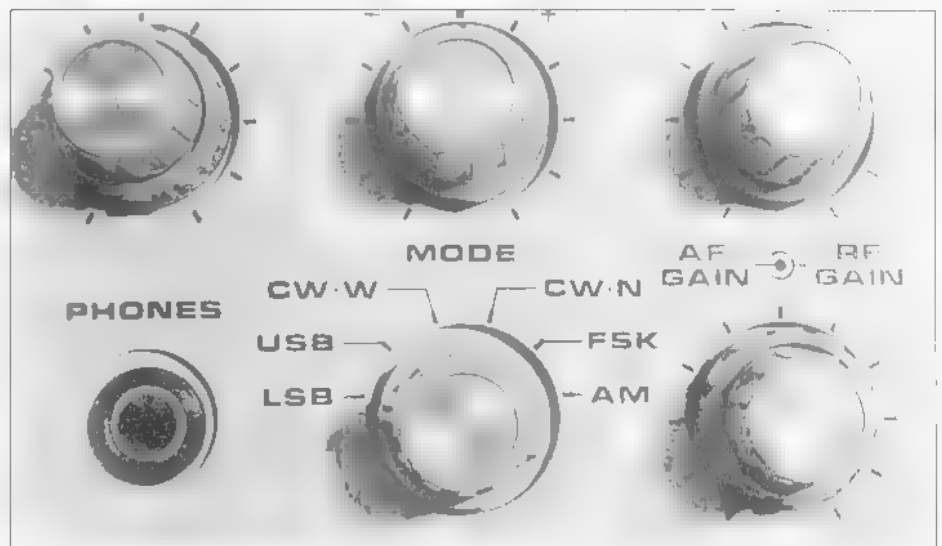
150

*Zendamateurisme in de toekomst*

# Heeft u al 'ruimte' op een satelliet gereserveerd?

150

In deze 'ontdekkingstocht in de toekomst' kijken wij voor zover mogelijk naar de te verwachten ontwikkelingen op het gebied van het zend- en luisteramateurisme. Natuurlijk weet niemand hoe het toekomstbeeld zal verlopen, maar door goed te kijken naar de recente ontwikkelingen en het tempo daarvan kunnen we proberen te voorspellen hoe het toekomstbeeld er uit zal zien voor de periode na het jaar 2000. Natuurlijk is het onmogelijk daarin belangrijke gebeurtenissen te betrekken die hun invloed zullen hebben op het maatschappijbeeld (denk maar aan de economische crisis van de jaren 1993 en 1994, die de ongebreidelde groei van de elektronische industrie aan banden legde). Bas 't Hoen kijkt naar de toekomst van de zendamateur.



De modeknop: zal hij al verdwenen zijn?

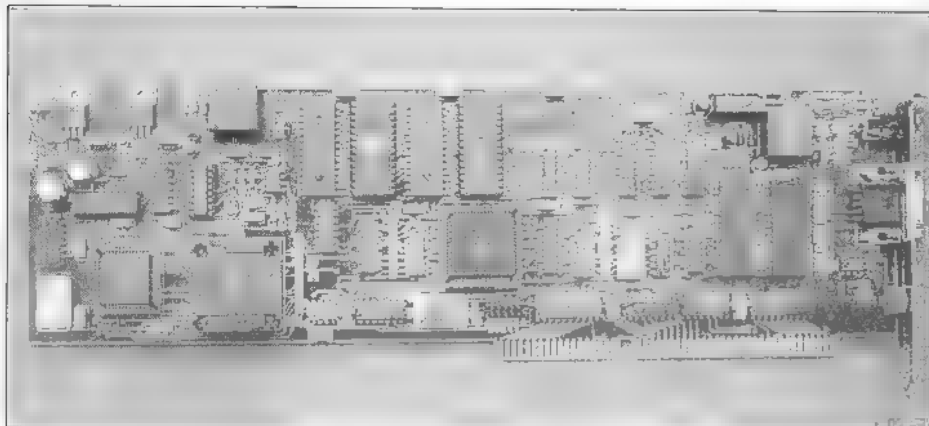
De (voornamelijk) Japanse elektronica-industrie heeft grote invloed gehad op de hobby'inhoud' van de zendamateur. Vanaf '92 ging het echter sterk bergafwaarts met de economie en dus ook met de handel in kant- en klare zendapparatuur. Ondanks het geweldige aanbod van zenders, ontvangers, antennes en interfaces bleef de zendamateur zelf delen van zijn amateurstation bouwen. Dit was wel nodig; de Japanners bleven apparatuur produceren volgens hun eigen idealen, zonder dat echt geluisterd werd naar de wensen van de gebruikers. Aan de lopende band werden nieuwe portofoontjes en mobiele sets geïntroduceerd waar eigenlijk niemand op zat te wachten. Er werd

voornamelijk geproduceerd voor de eigen binnenlandse markt, die in '93 echter ook volledig in elkaar stortte. Aan de zaken waaraan echt behoefte bestond werd niet gedacht, namelijk snelle datazenders. Het accent bleef gelegd op kleiner, kleiner en met meer features; een denkwijze die in het geheel niet aansloot bij de Europese denkwijze.

## Data-overdracht, het einde van de modes?

Sinds het begin van de jaren 80 experimenteerden zendamateurs met de overdracht van computerdata via radiogolven. Het duurde lange tijd voor hier echte veranderingen ontstonden.





*Het Clovermodem, de eerste stap naar dynamische data-overdracht op de lange afstand.*



*De linktransceiver was de eerste data-zendontvanger die geschikt was voor high-speedpacket. Men moest hem wel zelf bouwen!*

In het begin werd geëxperimenteerd met data-uitzendingen zonder dat er sprake was van een foutcorrectie-protocol. Vaak was men afhankelijk van allerlei factoren, zoals het storingsniveau van de gebruikte amateurband. Aanvankelijk moest een aparte machtiging worden aangevraagd voor het verzorgen van data-uitzendingen (de speciaal gereserveerde frequentie voor draadloze data-overdracht was toen 144.675 MHz). Via de omroepzenders te Hilversum werden programma's in Basicode uitgezonden en maakten velen kennis met draadloze datacommunicatie. Ook vond in deze periode in de Verenigde Staten de introductie plaats van packetradio. Pas in het

midden van de jaren 80 begon het gebruik van deze mode zulke vormen aan te nemen dat al snel vele frequenties in de 2-meter en 70-centimeter-banden overvol begonnen te raken. Langzaam maar zeker begon een compleet wereldwijd packetradionetwerk te ontstaan met point-to-point-verbindingen. Al deze 'interlink'-verbindingen werden verplaatst naar de hogere 23-cm-band in verband met het te verwachten ruimtegebrek (de 23-cm interlinks vormden het zogeheten backbone-netwerk). Vanaf 1990 werd langzaam maar zeker de datatransmissiesnelheid opgevoerd naar 9600 bps. Ook werd toen al (experimenteel) gewerkt door amateurs in de 13-cm-band met een zeer

hoge datatransmissie-snelheid van 2 Mbit/sec.: de aanzet tot de digitale revolutie!

### **Beeld, informatie en geluid via één medium: data!**

Met de mogelijkheid van zeer snelle data-overdracht ontstonden geheel nieuwe mogelijkheden. In de vorm van data kan eigenlijk alle denkbare informatie overgebracht worden. Was in het verleden voor elke soort uitzending een speciale techniek nodig, de overschakeling van analoge informatie naar data maakt een einde aan deze verschillen. Met dezelfde zender zouden beeld, hoge kwaliteit geluid, tekstinformatie en software kunnen worden verzonden. Met behulp van de computers kunnen ontvangen of verzonden geluidssignalen volledig digitaal worden bewerkt, de 'digital signal processing'. De zendontvanger wordt zo een data-'doorgeefluik'. Wat met die data wordt gedaan bepaalt het eindresultaat.

Deze datarevolutie betekende een complete ommekeer in de communicatie. Niet langer waren diverse uitzendmodi hoorbaar op de amateurbanden: het beeld wordt bepaald door het geluid van datastromen. Ook opslagmedia voor ontvangen data zullen universeel toepasbaar zijn. In '93 werd voor het eerst een prototype van de CD-videorecorder getoond. Met een dergelijke opneembare CD kan zeer veel data worden opgeslagen op een heel klein plaatje. Er zal een alles-in-één apparaat ontstaan dat gebruikt kan worden als opneembare CD, videorecorder en harddisk. De goede oude coaxkabel zal in de huiskamers vervangen worden door een datatransmissie-medium, zoals ISDN. Ook hiermee zal het verschil tussen niet-zendamateurs en amateurs steeds kleiner worden. Iedereen kan met iedereen (waar ook ter wereld) via deze aansluiting data uitwisselen, ongeacht de inhoud van deze data. Het bevredigen van de communicatie-behoefte zal de aantrekkingskracht van het zendamateurisme laten afnemen. Vooral de ouderen zullen nog bezig zijn met de nostalgische kanten van de zendhobby; het werken met oude techniek. De jongere generatie ziet de beperkingen van de zendmachtiging en kiest voor vrije

communicatie via de datanetwerken. De vergrijzing is een feit.

De eerste stap op weg naar het digitale tijdperk zal waarschijnlijk de digitale overdracht zijn van spraak (zoals gebruikelijk bij het in '92 aangelegde Greenpoint-netwerk en later in het Europese GSM autotelefoonnetwerk). Geen krakerige en ruisende verbindingen, maar onberispelijke digitale audio. Bij hogere transmissiesnelheden kunnen ook beelden op precies dezelfde manier worden verstuurd.

### Ruimtevaart en amateurisme

Reeds in het begin van de jaren '90 waren ruimtevaart en zendhobby sterk met elkaar verbonden (verbindingen met de Space Shuttle en het ruimtestation MIR waren bepaald geen uitzondering). Heel veel astronauten waren of werden zendamateur. Immers, contact met zendamateurs is een goede vorm van publie relations. Goodwill bij een groot publiek is voor de voortzetting van elk (kostbaar) ruimtevaartproject van groot belang. Vanuit deze gedachte is het waarschijnlijk dat er ook zendamateuractiviteiten zullen zijn bij de toekomstige 'kolonisatie' van de ruimte. Er bestonden al lang voor de eeuwwisseling plannen voor een om de aarde cirkelend, permanent bewoond ruimtestation. Ook bij de 'kolonisatie' van de maan zullen zendamateurs betrokken zijn. Voor het eerst zullen we dan verbindingen kunnen maken met stations buiten onze aarde. Voorafgaand aan deze situatie is het heel goed denkbaar dat de amateurgemeenschap zal kunnen beschikken over ruimte in een geostationaire satelliet...

### Wat blijft er over van de radioamateur?

De moderne mens heeft een steeds grotere behoefte aan communicatie. Zaken als semafoon en draadloze autotelefonie zullen alleen nog maar in populariteit toenemen. Deze stortvloed aan communicatiemiddelen heeft de aarde tot een hele kleine planeet gemaakt. Telewerken zal een belangrijke methode worden om het gigantische verkeersprobleem terug te dringen. De

fax zal zich ontwikkelen tot een sneller en beter beeldoverdracht-apparaat dat in ieder huishouden is te vinden. Ook de invoering van grotere draadloze computer-netwerken maakt de verschillen tussen gelicentieerde zendamateurs en niet-amateurs kleiner. In de jaren '90 ontstonden grote, snelle draadloze netwerken waarop ook particulieren zich kunnen abonneren. In de jaren '70 was het nog bijzonder om met een portofoon over straat te gaan; nu is een portable telefoon de gewoonste zaak van de wereld. Hierdoor is voor een groot aantal mensen de magie van het draadloos communiceren langzaam maar zeker verdwenen. De toeloop op het zendamateurisme zal door de toename aan communicatiemiddelen verder afnemen. Tegelijkertijd zal een enorme druk op de amateurbanden ontstaan, omdat er een zeer grote behoefte aan beschikbare frequentieruimte bij de zakelijke gebruikers zal groeien (de 'afmetingen' van de amateurbanden lopen hierdoor gevaar). Door de langzaam maar zeker afnemende amateuractiviteit maken steeds minder mensen gebruik van deze banden. Vooral de hogere banden (zoals de 70 cm, 23 cm en 13 cm) zullen beslist in ruimte moeten inbinden. Maar ook de 10-meter-band zal kleiner worden omdat niet aantoonbaar is dat deze band voldoende intensief wordt gebruikt. In de tijd dat de toewijzing van deze banden aan de amateurgemeenschap plaatsvond, was de techniek voor zenders en ontvangers voor deze hogere banden ontbetaalbaar en vaak onhaalbaar. Inmiddels is heel veel zendertechniek ontwikkeld die een aantal bezwaren van het gebruik van deze banden wegneemt. Hierbij kunt u denken aan trunking en cellulaire telefonie. Hierdoor zal vooral het hogere amateurspectrum sterk onder druk komen te staan door de frequentiehonger van andere gebruikers.

### Sombere toekomst?

Is door al deze ontwikkelingen de zend- en luisterhobby ten dode opgeschreven? Ik hoop en denk het niet! De geschiedenis heeft maar al te vaak getoond dat juist de technische creativiteit van zendamateurs heeft geleid tot grote technische veranderingen, zoals de overstap van AM

naar SSB (single sideband)-modulatie. Ook is in het verleden vaak bewezen dat de zendamateur zijn of haar hobby onder de meest moeilijke omstandigheden is blijven uitvoeren. Ook maatschappelijke druk zoals storingsoverlast en het beeld van de 'zielige, contactarme persoon' heeft de zendamateur zelf nooit gehinderd. Ook de hang naar nostalgische zendmodes zoals morsetelegrafie en SSB kortegolf-telefonie zal het ambachtelijke element van de radiohobby alleen maar onderstrepen. Hetzelfde geldt voor de luisteramateur en scannerluisteraar. Bij alle coderingstechnieken zoals in de satellietTV-wereld is gebleken dat de codes niet waterdicht waren. Voorbeelden hiervan zijn Videocrypt, SAVE codering en Eurocrypt. Kort na de massale invoering van coderingstechnieken in de TV-wereld waren de illegale decoders niet te tellen. Zodra een medium interessant genoeg is om heel veel energie in te steken, zal alles in het werk worden gesteld om de code te kraken en gratis van de informatie gebruik te maken. Verschillen tussen de luisteramateur en hacker zullen alsmaar kleiner worden.

Net als de apparatuur zal de amateur zelf een revolutie doormaken; kennis van computers en datatechnieken gaat de boventoon voeren. Toch zal het verschil in hobby'beleving' uiteindelijk klein zijn. Iedereen die wel eens met telex, amtor, hell, fax of packetradio een verbinding heeft gemaakt zal het zijn opgevalen: het draait eigenlijk allemaal om hetzelfde. De inhoud van gesprekken is vaak identiek; de techniek achter de verbinding is eigenlijk maar bijzaak, niets meer dan een notitie op de QSL-kaart! De zendamateur is op zoek naar zoveel mogelijk signalen, waar hij juist dat ene leuke praatje uit weet te selecteren. Dan is dus eigenlijk die hele digitale revolutie voor niets geweest. Gelukkig maar, dan kunnen we nog even met een gerust hart de computer opzij schuiven en de seinsleutel pakken om een heerlijk krakerige verbinding te maken met die Australiër op de 20-meter-band. Want zeg nu zelf: als het heel mooi en helder moet, pakken we toch gewoon de telefoon?



# COMMUNICATIE CENTRUM VENHORST

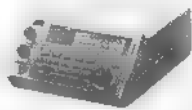
Havenstraat 12a - 1211 KL Hilversum - Tel: 035 - 215879, Fax: 035 - 213584

Officieel KENWOOD SERVICE DEALER, tevens YAESU & STANDARD Dealer  **LOWE PR-150**

**AR-3000A** COMMUNICATIONS RECEIVER

**NIUW**

**NAMENS DE CREW VAN HET  
COMMUNICATIE CENTRUM VENHORST  
WENSEN WIJ U EEN  
GELUKKIG 1994**

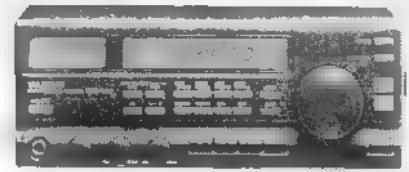


f 2395.- **Uniden  
Bearcat**

Bearcat 2500XLT Scanner Portable  
Bearcat 8500XLT Scanner Basis  
Uniden 400/500 Channels  
Continuous Band Scanners

Frequentiebereik 100kHz - 2035MHz  
Modes USB, LSB, CW, AM, NFM, WFM  
Techniek: Triple (USB/LSB/CW/AM/NFM) &  
quadriple (WFM) conversie superheterodyne  
Geheugenkanalen 400 (4 banks x100)  
Scan snelheid 20 kan /sec  
Afm. 138mm(b)x80mm(h)x200mm(d)

DE  
Magnetic Longwire Balun  
ook de Maritieme uitvoering  
By RF systems



**YAESU FGR-100  
HF Receiver** f 1575.-  
High performance in midi formaat

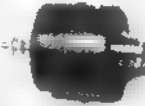
- General Coverage 50kHz - 30MHz
- Dynamisch bereik 100dB
- All Mode (FM unit optioneel)
- 50 Geheugen kanalen met mode settings
- Selectiviteit bij CW en AM instelbaar
- CW filter in een ophel
- Twee programmeerbare klokken voor UTC en lokale tijd
- Antenne verzwakker in 3 stappen 6dB, 12dB en 18dB
- Multi-scan mode
- 50 Geheugen kanalen met mode settings
- Voeding DC 11 - 13.5V
- Afmetingen 238x93x243 mm

**COMMTEL B111**



Super Computerscanner  
400 kanalen in 10 banks + 10 extra monitor kanalen  
Frequentiebereik 25 - 520MHz en 760 - 1300MHz  
Frequentiestappen: 5kHz - 12,5kHz - 60kHz  
Modes: USB, LSB, CW, AM, NFM, WFM, FM  
Almetingen BxHxD 220x76x205mm  
Voeding 230V/12V. Gew.2,2kg

**Bel voor  
INFO**



f 99.-

**Maak nu zelf Uw langdraad antenne.  
Litze antenne draad, Fritzel isolatoren  
en ander antenne materiaal op voorraad.**

f 849.-

**NIUW**

**PC-COM**

Mini-Computer-Packet-Modem

**ZETAGI** frequentie Teiler **C-57**

bereik 50MHz - 7 digits I  
Kan aangesloten worden in de COAX  
van elke transceiver tot 50MHz f 169.-

**HF Transceiver zonder  
mikrofoon compressor ?  
Wij hebben mic. met Ingebouwde  
spraakcompressor**

- IBM-compatibie DOS-PC Packet Radio Modem **PC-COM**
- RS232 Serial interface Werkt ook met SP en GP
- Transfer rate 1200 Baud Packet software
- AX.25 Protocol

Introductie aanbod **F149,-**



**STUNT AANBIEDING  
NETSET  
PRO-44**

50 kanalen  
68 - 88MHz Nicad Accu-lader  
108 - 174MHz +Scanner nu  
380 - 612MHz

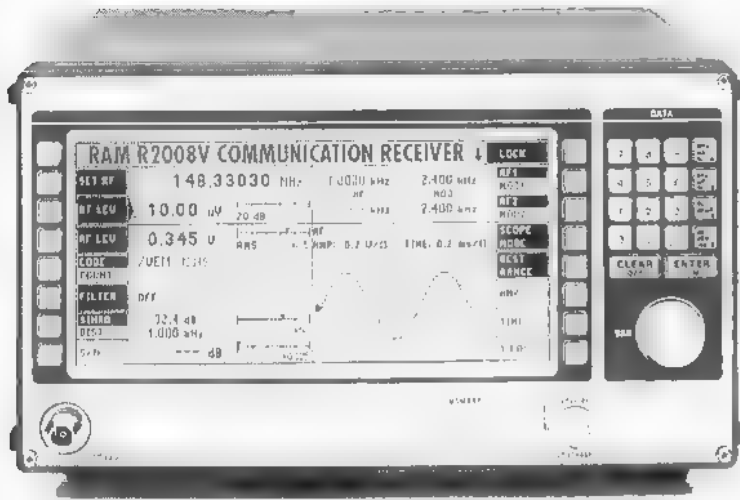
**F 449,-**

Kenwood tafelmicrofoons  
MC-60 MC-80 MC-85  
Diverse andere merken v/a F169,-



*Een terugblik:*

# De techniek **150** van de ontvanger



**Woensdag 24 September 2008. Het is ongeveer kwart over zeven als Arend Harteveld zijn woning betreedt. Gewoontegetrouw kijkt hij in z'n electronic mail of er nog belangwekkende berichten zijn binnengekomen. Het schermje toont een aantal korte omschrijvingen, waarvan de meeste betrekking hebben op het feit dat één of andere instantie er weer in is geslaagd zich geheel automatisch een deel van z'n toch al vrijwel te verwaarlozen kapitaal toe te eigenen. Dan valt zijn oog op een bericht van de eindredacteur van RAM. Hij begint te lezen...**

"Beste Arend, wij zijn van plan om ter gelegenheid van het jubileum in december een nostalgisch nummer uit te brengen. Kan jij daar ook een bijdrage voor leveren? Het moet gaan over de technische ontwikkelingen op het gebied van de communicatie in de afgelopen vijftien jaar."

Ja, hallo zeg, dat is nogal wat. Het idee laat mij niet los. Na het eten verzink ik in een behaaglijk mijmeren over wat eens was en nooit meer terugkomt. Tijd is een merkwaardig fenomeen. Het is als een stuk elastiek. Wat voor ons ligt is ver weg en ongrijpbaar: strak gespannen en tot een maximale lengte uitgerekt. Terugkijkend zien we het verleden,

sterk ineen-gekrompen, als een bundel onontwarbare lussen achter ons liggen.

Plotseling schrik ik wakker. Een onderwerp. Waar moet ik het in hemelsnaam over hebben? Er is eenvoudigweg te veel gebeurd. Hoe anders zou de wereld er uitzien zonder micro-elektronica, cybernetica, kunstmatige intelligentie, fuzzy logic, informatica, micro-mechanica... Dan bedenk ik ineens waarmee het in het begin van de vorige eeuw allemaal is begonnen: de radio. Ik installeer me in m'n gemakkelijke stoel en trek de microfoon iets naar me toe. Jimi... Ogenblikkelijk verschijnt op een flink scherm aan de muur het introductie-

scherm van m'n computer (ik heb hem Jimi genoemd). Start TalkPerfect. Jimi reageert en er verschijnt een blanco scherm met een knipperende cursor in de linker bovenhoek. Ik denk na. Een fractie van een seconde verschijnen de letters "ehhh" op het scherm. Daarna verdwijnen ze weer: Jimi heeft begrepen dat ik nog niet was begonnen. Toch slim denk ik (nu geluidloos) en begin te dicteren.

## Digitalisering

Het sleutelwoord in de achter ons liggende decennia was digitalisering. Alles moest digitaal: de radio, de TV en zelfs de telefoon. Uiteraard hebben ook de fabrikanten van amateur-apparatuur zich niet aan deze digitaliseringsgolf kunnen onttrekken. Dit heeft ertoe geleid dat bijvoorbeeld de vertrouwde communicatie-ontvanger die gedurende tientallen jaren nauwelijks principieel was veranderd, in de laatste tien, vijftien jaar een ware metamorfose heeft ondergaan. Niet alleen in technisch opzicht zijn er revolutionaire wijzigingen doorgevoerd, ook de bediening is ingrijpend veranderd. Verder zijn de moderne ontvangers toegerust met een flinke dosis intelligentie, waardoor ze in staat zijn om dingen te doen waarvan hun voorgangers slechts konden dromen.

## DSP

De ontwikkeling van de Digitale Signaal Processor, of kortweg DSP, mag gerust revolutionair worden genoemd. Hoewel de exacte werking van een DSP niet gemakkelijk valt te doorgronden is het principe erachter vrij simpel.

Het idee stamt uit de tijd dat analoge elektronica nog een belangrijke rol speelde. Het ontwerpen van analoge

circuits was vaak een moeizame en arbeidsintensieve procedure. Nadat de ontwerper het schema had getekend en de schakeling had doorgerekend teneinde de verschillende waarden van de componenten te bepalen, moest de schakeling in de zogenaamde breadboard-fase (broodplank-fase) worden beproefd. Het circuit werd meestal op een experimenteerprint samengebouwd om hem op de juiste werking te kunnen testen. Vaak vertoonde zo'n schakeling in eerste instantie nauwelijks enig teken van leven, zodat er uitgebreid moest worden geëxperimenteerd met het bijplakken van C'tjes, diodes of weerstandjes, teneinde toch nog enige functionaliteit aan het circuit te ontlokken.

Voor de rechtgeaarde amateur natuurlijk een uitgelezen manier om de lange winteravonden op een aangename wijze door te brengen, maar voor het bedrijfsleven een nogal ineffektieve en kostbare werkwijze. Vandaar ook dat er in de loop van de jaren 80 computerprogramma's op de markt verschenen waarmee de werking van een ontwerp al in een eerder stadium kon worden getest. Na het invoeren van het schema kon het programma, mede dankzij een uitgebreide bibliotheek met onderdelen, de werking van de schakeling natuurgetroouw simuleren. Het enige wat de ontwerper hoefde te doen was het ingangssignaal definiëren, en controleren of het berekende uitgangssignaal met de verwachting overeenstemde. Moest er iets aan de schakeling worden gewijzigd, dan waren een paar klikjes met de muis voldoende, om na een paar seconden het resultaat van de doorgevoerde wijziging te aanschouwen.

Naarmate de computers sneller werden, nam de tijd die de computer nodig had om de benodigde berekeningen uit te voeren af. Op een gegeven moment moet iemand hebben bedacht dat, wanneer men die simulatie maar snel genoeg zou kunnen uitvoeren, men de oorspronkelijke analoge schakeling ook zou kunnen vervangen door een computer, of beter gezegd door een processor. En daarmee was het principe van de DSP geboren. In figuur 1 is het blokschema van een DSP afgebeeld. Het analogeingangssignaal wordt met behulp van een Analooog naar Digitaal (A/D)-

converter omgezet naar een stroom digitale getallen. De reken-eenheid voert vervolgens de benodigde wiskundige bewerkingen op deze getallen uit en een D/A-converter zet de van de reken-eenheid afkomstige uitkomsten weer om in een analoog signaal.

### De voordelen

Op het eerste gezicht een nogal omslachtige werkwijze. Toch heeft deze opzet een aantal belangrijke voordelen. Op de eerste plaats is de DSP uiterst flexibel. Bij de DSP wordt de functie van het circuit niet bepaald door de hardware, zoals dat bij de vroegere analoge schakelingen het geval was, maar door de software. Dit betekent dat de DSP kan worden gebruikt als universele bouwsteen, toepasbaar in allerlei verschillende apparaten en voor het vervullen van uiteenlopende taken. Maar zelfs binnen één apparaat is die flexibiliteit van groot belang. Zo kan bijvoorbeeld in een ontvanger de DSP het ene moment worden gebruikt als filter en het volgende moment als demodulator.

Een tweede voordeel is de grote nauwkeurigheid. Vooral bij analoge filters geldt dat, om een goede flanksteilheid te bereiken, hoge eisen gesteld moeten worden aan de nauwkeurigheid van de onderdelen. Nu is die nauwkeurigheid natuurlijk altijd beperkt. In het beste geval hebben weerstanden of condensatoren een nauwkeurigheid van 1%. Door het toepassen van speciale technieken (zoals laser-trimming) kan de nauwkeurigheid nog wel worden verhoogd, maar zelfs dan zal, doordat onderdelen een verschillende temperatuurcoëfficiënt bezitten, een kleine variatie in temperatuur al een grote invloed hebben op de kwaliteit van het filter. In de digitale techniek is iedere gewenste precisie in principe haalbaar. Het enige wat we hoeven te doen is er voor te zorgen dat we genoeg bits per digitaal getal gebruiken. Het is dan ook niet verwonderlijk dat men al in de jaren 70 en 80 zogenaamde digitale filters gebruikte. Maar de DSP is tot meer in staat dan het naäpen van analoge circuits. In principe zijn de mogelijkheden van de DSP onbegrensd. Zolang een functie wiskundig is te beschrijven, kan

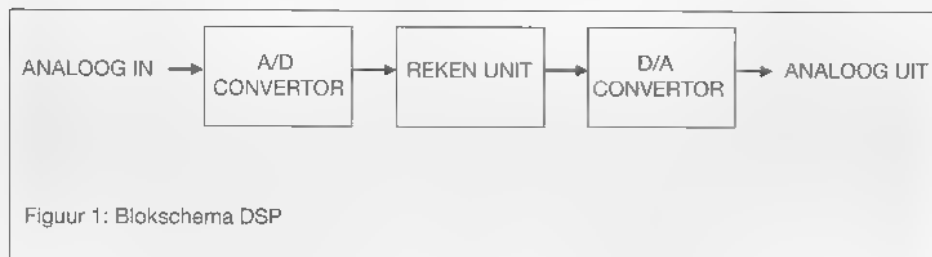
de DSP hem uitvoeren. En daar wordt in de hedendaagse moderne ontvangers dan ook driftig gebruik van gemaakt.

### Toepassingen

Natuurlijk heeft de DSP niet alleen voordelen, maar ook een aantal beperkingen. Eén van die beperkingen is het frequentiebereik. Dit hangt namelijk samen met de sample-frequentie en daarmee met de verwerkingsnelheid van de processor. De eerste DSP's waren betrekkelijk langzaam en werden voornamelijk gebruikt voor audio-loepassingen. Heel bekend zijn de filterkastjes die halverwege de jaren 90 op de markt verschenen en waarmee het audio afkomstig uit de ontvanger extra kon worden gefilterd en van ruis en storingen ontdaan. Maar ook in ontvangers werd al gebruik gemaakt van deze betrekkelijk langzame processors. Het middenfrequentsignaal werd dan naar een frequentie van enkele tientallen kHz teruggemengd, om vervolgens door de processor te kunnen worden verwerkt. Hoewel de moderne DSP's inmiddels veel sneller zijn geworden wordt dit principe in de betere ontvangers nog steeds toegepast. Dit in tegenstelling tot de eenvoudigere omroepontvangers, waarbij het antennesignaal na enige versterking rechtstreeks aan de DSP wordt toegevoerd, en het audiosignaal aan de uitgang ervan ter beschikking staat.

Bij de moderne communicatie-ontvangers verricht de DSP echter over het algemeen dermate complexe bewerkingen, dat de processor alle beschikbare tijd goed kan gebruiken om zijn taak binnen de vereiste tijd, dat wil zeggen tussen twee samples, uit te voeren. Vandaar dat het ingangssignaal nog steeds eerst naar een lagere frequentie wordt gemengd, alvorens het aan de DSP wordt aangeboden. In figuur 2 is het blokschema van een hedendaagse ontvanger afgebeeld.

Het antennesignaal doorloopt eerst een laagdoorlaatfilter dat ervoor zorgt dat de spiegelfrequentie wordt onderdrukt. Opvallend is overigens dat de enige jaren geleden nog gebruikelijke preselectie geheel ontbreekt. Mixers met een derde-orde intercept van +50 dBm of meer zijn



Figuur 1: Blokschema DSP

echter allang geen uitzondering meer, waardoor de noodzaak van préselectie is komen te vervallen. Het uitgangssignaal van de mixer doorloopt vervolgens weer een laagdoorlaatfilter, dat in dit geval dienst doet als anti-aliasing filter.

De digitale signaalprocessor is vaak opgesplitst in twee delen. Waarbij de pre-processor belast is met de middenfrequent filtering en de demodulatie, terwijl de post-processor werkt als multiple notch-filter, peak suppressor en ruis-onderdrukker. Daarnaast zorgt de post-processor bij digitale modes tevens voor additionele filtering, waarbij de uitstekende fase-lineariteit borg staat voor probleemloze ontvangst bij bijvoorbeeld 'high speed' telex of fax. Uiteraard beschikt de moderne ontvanger over een ingebouwde decoder waarmee alle digitale modes kunnen worden gedecodeerd en het resultaat, hetzij in de vorm van tekst, hetzij in de vorm van een grafisch plaatje, netjes op het scherm van de ontvanger wordt weergegeven.

## De bediening

Vooraf bij complexe apparatuur is een eenvoudige bediening van niet te onderschatten belang. Jaren geleden waren ontvangers uitgerust met een groot aantal toetsjes, knoppen en schakelaars. Het voordeel van een dergelijke opzet was dat vrijwel iedere functie met een minimum aan toetsaanslagen was te bedienen. Doordat in de loop van de jaren het aantal mogelijkheden van ontvangers explosief is gestegen, zou een dergelijke opzet nu leiden tot een frontpaneel dat de vergelijking met de lesenaar van een fors kerkorgel met glans zou doorstaan.

Om het één en ander overzichtelijk te houden is dan ook overgegaan op een menugestuurde aanpak. Eén van de kenmerken van een moderne ontvanger is een fors uitgevallen display, dat niet alleen wordt gebruikt om al-

lerlei gegevens weer te geven, maar dat ook een belangrijke rol speelt bij de bediening van het apparaat.

In de loop der jaren is flink geëxperimenteerd met verschillende uitvoeringsvormen. Zo waren tot voor kort touch screens erg in zwang. De verschillende functies werden door symbolen (iconen) op het scherm weergegeven. Door simpelweg één van die symbolen met de vinger aan te wijzen kon de gewenste functie worden geactiveerd.

Het voordeel van het gebruik van symbolen in plaats van tekst is natuurlijk dat ongeacht de landstaal voor iedere gebruiker duidelijk is waar een bepaalde functie voor staat. Dat wil zeggen... in theorie, want in praktijk bleek dit systeem toch niet altijd te voldoen. Het is namelijk nog niet zo eenvoudig om, gezien het grote aantal functies, voor iedere functie een betekenisvol symbool te bedenken. Een ander nadeel van 'touch screens' is dat het display er al na korte tijd wat beduimeld gaat uitzien, om over plakkerige etensresten nog maar te zwijgen...

Gelukkig is deze trend van tijdelijke aard gebleken en is men de laatste tijd weer overgegaan op de beproefde methode waarbij ter weerszijde van het display functietoetsjes zijn aangebracht, waarvan de actuele betekenis naast de toetsen op het display staat aangegeven.

Ook de symbolen zijn grotendeels verdwenen: de gebruiker kan nu zelf bepalen in welke taal en met welke lettertekens de functies worden weergegeven. Een consequentie van een menugestuurde aanpak is dat om sommige functies te bereiken eerst een hele boomstructuur moet worden doorgewandeld. Het aardige is nu dat bij een steeds groter aantal apparaten de gebruiker ook zelf de keuzemenu's kan samenstellen, zodat hij voor zijn specifieke toepassing de meest gebruikte functies via één toetsaanslag bereikbaar kan maken. Een nog simpelere manier van bedie-

nen is mogelijk wanneer de ontvanger tevens is uitgerust met een voice interface. We kunnen dan onze wensen mondeling aan de ontvanger mededelen, zodat ook de bij sommige fabrikanten gebruikelijke afstandsbediening kan komen te vervallen.

Al met al blijft het natuurlijk toch een heel gevogel om een degelijk complex apparaat te bedienen. Daarom is een flinke hoeveelheid automatiek zeker geen overbodige luxe. Een beetje intelligente ontvanger is tegenwoordig heel goed in staat om zelf, afhankelijk van het ontvangen signaal, de juiste mode en doorlaatkarakteristiek van de filters te kiezen.

Een techniek waarvoor de laatste tijd veel wordt geadverteerd is de zogenaamde AFC, ofwel Adaptive Filter Control. Hierbij analyseert de ontvanger voortdurend het inkomende signaal en past de bandbreedte en flanksteilheid van de filters zodanig aan, dat ook onder wisselende omstandigheden een optimale ontvangst gegarandeerd blijft.

Wanneer nu een stoorsignaal opduikt weet de ontvanger, op grond van een statistische beschrijving van het gewenste signaal, perfect onderscheid te maken tussen signaal en storing, om vervolgens op wonderbaarlijk effectieve wijze de storing de nek om te draaien.

Deze adaptieve filtering maakt gebruik van 'fuzzy logic': een techniek gebaseerd op statistiek en kansberekening. Ook op andere plaatsen, met name in de post-processor, wordt driftig gebruik gemaakt van 'fuzzy logic'. Het resultaat is dat hedendaagse ontvangers uitblinken in het onderdrukken van allerlei storing, zoals stoorspulsen, splotter of ruis.

Door het toepassen van dit soort automatische functies is het nog slechts in uitzonderingsgevallen noodzakelijk om handmatig in te grijpen.

En ook dan bewijst het ruime display weer zijn nut.

Wanneer de gebruiker bijvoorbeeld de doorlaatkarakteristiek van de filters zou willen aanpassen, verschijnt op het scherm een spectrale weergave van het ingangssignaal, met daarbij de karakteristiek van het filter.

De karakteristiek kan dan op het oog zo worden afgeregeld dat het gewenste signaal precies door het filter past, terwijl eventuele storing van nabuur-

kanalen wordt geblokkeerd. Zo'n spectrale weergave is overigens ook uiterst nuttig bij het afstemmen van de ontvanger of, wanneer we te maken hebben met een transceiver, voor het zoeken van een vrij plekje op de band. Panorama-ontvangst is dan ook bij veel ontvangers tot een standaardfunctie verheven. Kortom: de fabrikanten van moderne communicatie-apparatuur zijn er in geslaagd om ondanks de complexiteit toch gebruiksvriendelijke apparaten te ontwerpen.

### De kortegolf

Al sinds jaar en dag wordt er gediscussieerd over de toekomst van de kortegolf. Volgens velen is het in dit tijdperk van satellieten een achterhaald en onbetrouwbaar medium. Desondanks wordt er nog volop gebruik van gemaakt. En niet in de laatste plaats door radio-amateurs. Natuurlijk is het verzenden van een bericht naar een mede-amateur aan de andere kant van de aardkloot veel simpeler per satelliet. Je voert de roepnaam van de betreffende amateur in op de computer en die doet vervolgens de rest: automatisch wordt de locatie van de geadresseerde opgezocht, er wordt een geschikte satelliet geselecteerd, de computer bepaalt de baan van de satelliet, richt op het juiste moment de antenne en stemt de transceiver af om vervolgens het bericht in het geheugen van de satelliet te pompen. Wanneer de satelliet eenmaal boven het doelgebied is aangekomen, wordt de betreffende amateur 'geconnect' en het bericht in zijn computer gedropt. U-

terst efficiënt! Maar kan iemand mij ook uitleggen wat daar nu de lol aan is? Er is toch ook geen sportvisser te vinden die het in z'n bolle hoofd zou halen om met behulp van een onder water geplaatste transducer een schokgolf teweeg te brengen, zodat hij de verdoofde vissen alleen nog maar van het wateroppervlak hoeft af te scheppen. Nee, de echte visser kent z'n stekkie, weet precies welk aas hij moet gebruiken, hoe ver het haakje onder de dobber moet hangen en bij welke weersomstandigheden bepaalde vissen wel of juist niet bijten (zelf heb ik overigens dat voor dag en douw opstaan en in de regen aan de kant van het water gaan zitten kleumen nooit zo goed begrepen). DX'en op de kortegolf is eigenlijk net zoets: een sport, waarbij ervaring, inzicht en vooral veel geduld van groot belang zijn.

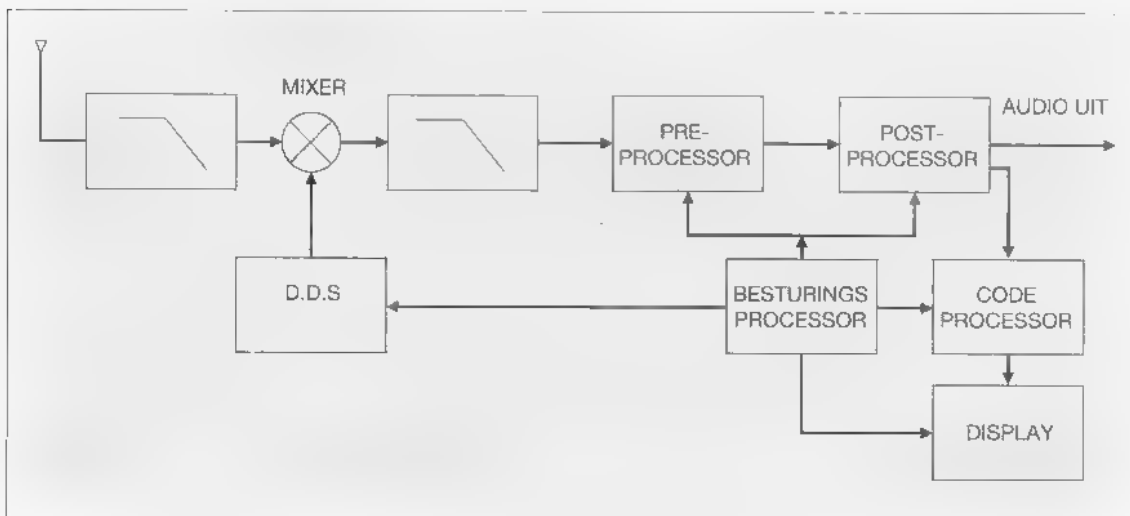
### Digitale modi

Dat wil overigens niet zeggen dat het gebruik van korte golf in de loop der jaren niet veel comfortabeler is geworden. Met name op het gebied van digitale modes is in de afgelopen jaren het één en ander gebeurd. Bij transmissie van digitale modes via korte golf stuiten we eigenlijk altijd op twee problemen: Ten eerste is de kans op verminking van de data op korte golf vrij groot: Niet alleen atmosferische maar ook andersoortige storing, alsmede fading effecten kunnen een foutloze overdracht daniig verstoren. De gebruikte codes dienen daarom in ieder geval in enigerlei mate bestand te zijn tegen het optreden van fouten.

Een tweede probleem is de beperkte beschikbare bandbreedte. Hierdoor kunnen slechts betrekkelijk lage baudrates worden gebruikt, waardoor de transmissiesnelheid relatief laag zal zijn.

Fouten tijdens de transmissie kunnen worden ondervangen door toevoeging van pariteitsbits. Zo maakte het aloude ARQ reeds gebruik van een evenwichtscode, waardoor de ontvanger in staat was om fouten te herkennen, zodat de zender kon worden gevraagd om de laatste reeks karakters nog eens te herhalen. Tegenwoordig wordt nog vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van foutherstellende codes. Het principe van een dergelijke code is afgebeeld in figuur 3. De databits worden zodanig gegroepeerd dat een matrix ontstaat. Vervolgens worden zowel in horizontale als verticale richting pariteitsbits toegevoegd, waarna het geheel wordt overgezonden. Treedt er nu in één van de bits een fout op, dan zal de pariteit van één rij en één kolom niet kloppen, zodat de ontvanger precies weet in welk bit de fout is opgetreden. Dit bit kan dan eenvoudigweg worden geïnverteerd, waarmee de fout is hersteld.

Het geschetste systeem is echter niet bestand tegen het optreden van twee of meer fouten. Maar door extra pariteitsbits toe te voegen kan dit probleem ook worden ondervangen. Verder is het mogelijk om dit principe tot meerdere dimensies uit te breiden. Zo kunnen de bits bijvoorbeeld in plaats van in een vierkant, in de vorm van een kubus worden gegroepeerd.



Figuur 2

Figuur 3

1	0	1	1	1
0	1	0	0	1
1	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0

Op zich is dit systeem natuurlijk niet nieuw. Het wordt al sinds jaar en dag gebruikt bij compact disks!

Een andere truc die van de CD is afgekeken is het door elkaar 'husselen' van de data: de achtereenvolgende samples staan op een CD niet netjes achter elkaar, maar worden over een groter oppervlak verspreid. Het voordeel hiervan is dat een vuiltje niet meerdere achtereenvolgende samples onleesbaar maakt, zodat de CD-speler in staat is om door interpolatie de schade te herstellen. Bij opslag of transmissie van digitale codes (tekst) is interpolatie natuurlijk niet mogelijk en moet, om de opgetreden fouten te herstellen, gebruik worden gemaakt van de extra informatie in de vorm van pariteitsbits. Het toepassen van dit soort strategieën heeft ertoe geleid dat onder normale omstandigheden een vrijwel

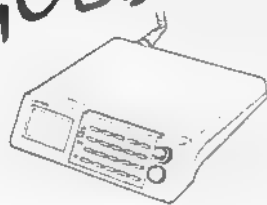
foutloze overdracht van informatie mogelijk is geworden. Ook ten aanzien van het opvoeren van de transmissiesnelheid is er de afgelopen tijd het één en ander gebeurd. Zo zijn de multicarrier-systemen geïntroduceerd, waarbij bijvoorbeeld binnen een audiobandbreedte van 3 kHz acht aparte draaggolfsjes worden gebruikt die elk weer met behulp van PSK (Phase Shift Keying) met een datastroom worden gemoduleerd. Op deze wijze kan een effectieve baudrate van 2400 baud worden gerealiseerd. Daarnaast past men tegenwoordig ook adaptieve systemen toe waarbij, afhankelijk van de condities, de seinsnelheid of het aantal toe te voegen pariteitsbits automatisch kunnen worden ingesteld. Kortom, ook hier heeft de toegenomen intelligentie van de apparatuur zijn vruchten afgevoerd.

**Tot slot**

Technologische ontwikkelingen verlopen vaak schoksgewijs. Dit komt omdat creatieve technici zich vooral laten leiden door hun fantasie en niet of nauwelijks rekening houden met de

mogelijkheden en onmogelijkheden die door de geldende stand der techniek worden bepaald. Het gevolg is dat veel interessante ideeën in een la verdwijnen, simpelweg omdat de techniek nog niet voorhanden is om ze te verwezenlijken. Bij een technologische doorbraak verschijnt er in korte tijd een groot aantal nieuwe producten op de markt, waardoor het lijkt alsof de techniek in een stroomversnelling is geraakt. In werkelijkheid gaat het dan vaak om ontwerpen die al vele jaren voordien werden bedacht. De recente ontwikkelingen op het gebied van de ontvangertechniek geven in feite hetzelfde beeld te zien. Toepassingen van de DSP heeft ertoe geleid dat veel jarenlang gekoesterde wensen eindelijk konden worden vervuld. En hoewel nog lang niet alle mogelijkheden van de DSP zijn geëxploreerd, lijkt het er op dat we de komende jaren geen spectaculaire nieuwe ontwikkelingen hoeven te verwachten. Toch ben ik er van overtuigd dat we in een volgende jubileumuitgave terug kunnen kijken op tal van nieuwe ontwikkelingen op communicatie-gebied. ■

ER KAN ER MAAR EEN  
DE GOEDKOOPESTE ZIJN.



YUPITERU  
BEARCAT  
BEARCAT

MVT 7100  
UBC 2500  
UBC 8500

RUIME KEUZE IN SCANNERS, CB EN ACCESSOIRES, EN....

ALTIJD DE LAAGSTE PRIJS  
VAN NEDERLAND !!!!!!!!

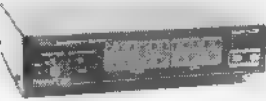
E & E ELECTRONICA

SERVATIUSSTRAAT 2 BRUNSSUM 045-231340  
LEVERING OOK PER POST.



## AEA

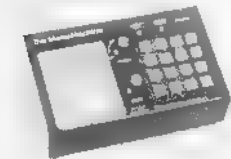
PK900: combineert alle modes in een unit, nu incl. PacTor. DDS processor voor modem. twee radiokanaalen met gateway. Bundelprijs met Pakkrat onder Windows.  
Optie: 9600Bd modem fl. 399,-.  
PK-232MBX nu inclusief PacTor mode. Europese versie.



DSP 1232/232 Digital Signal Processing Multimode Datacontroller. Nu incl. PacTor en natuurlijk alle modems en modes.  
DSP1232 II. 2495,- een radioaansluiting. DSP232 f 3150,- twee radioaansluitingen.

PK88 - software voor de bundelprijs van f 550,-.  
PCB88 insteekkaart voor MsDos computer als PK88 incl. digitale sleutel en PC88Pakkrat voor de bundelprijs van f 599,-.

AEA MM-3 Morse Machine nu ook incl. morse graaf DR DX compressie module en Dr. OSQ3 oscilloscope en nog veel meer voor de cw-enthousiast f 675,-.



## Kenwood

R5000 RX 0.03-30MHz f Bel  
TS450 100W HF trcvr f Bel  
TS690 100W HF-6 trcvr f Bel  
TS850 100W HF trcvr f Bel  
TS950SDX 150W HF trcvr f Bel  
TS50 HF transceiver f Bel  
TR751 2m SSB FM trcvr f Bel  
TR651 70cm SSB FM trcvr f Bel  
TS790 2/70 SSB FM trcvr f Bel  
TM241 2m FM mobile f Bel  
TM441 70cm FM mobile f Bel  
TM541 23cm FM mobile f Bel  
TM741 2/70 FM mobile f Bel  
TM742 2/70 FM mobile f Bel  
TH78E 2/70 portalofoon f Bel  
TH26E 2m portalofoon f Bel  
TH28E 2m portalofoon f Bel  
TH55E 23 cm portalofoon f Bel

## Kenwood

FRG9600 60-905 Mhz RX f Bel  
FRG100 0.05-30 Mhz RX f Bel  
FT747 100W HF trcvr f Bel  
FT890 100W HF trcvr f Bel  
FT990 100W HF trcvr f Bel  
FT1000 200W HF trcvr f Bel  
FT212 2m FM mobile f Bel  
FT712 70cm FM mobile f Bel  
FT290RII 2m all mode mobile f Bel  
FT790RII 70cm all mode mobile f Bel  
FT736R 2/70 all mode trcvr f Bel  
FTS100 2/70 FM mobile f Bel

## Voedingen

Pan 13.6V 6-8 A f 89,-  
Samlex 13.8V 15A f 99,-  
Samlex 13.8V 20A f 279,-  
Manson 5-16V 25 A f 375,-

## Paccom

Tiny-2 MK-11 TNC-2 compatibele packetcontrole: met omschakelbare Eprom TAPR, WA8DED etc f 499,-  
Baycom modem in SMD techniek, incl. software V1.5 f 199,-  
Losse digitale squelch voor PK88 232 meestal niet nodig f 99,-  
PTC controller f 995,- voor AMTOR RTTY en PACTOR;

## KLM Aanbieding

KLM KT34A 4 elements HF beam f 1499,-  
KLM KT31 dipool 20 15 10 mtr f 795,-  
KLM121730D WARC dipool f 795,-  
KLM16LBX 16 el 2M beam f 555,-  
KLM11X 11 el 2M beam f 225,-  
KLM20LBX 20 el 70cm beam f 395,-  
KLM 6M5 5 el 60 Mhz beam 9.7 dBd f 575,-  
KLM 2M22C 2x11 el kruisvlg. f 425,-  
KLM 435 18C 2x9e kruisvlg. f 425,-

## Butternut

HF6 groundplane  
20 40 20 15 10 10 mtr f 695,-

## Diamond

X5000 2:70:23 f Bel  
CX50 2/70 f Bel  
CX200 2/70 f Bel  
CX300 2/70 f Bel  
V2000 6:270 f Bel  
SX1000 SWR 1-1300 f Bel  
RH701 2/70 f Bel  
D707 0.5-1500Mhz f Bel  
CX210N schak f Bel  
Eartalk invis. mike f 99,- etc.

## Maldol

HSWX-1 2/70 f Bel etc.

## GB Antennes en masten

f Bel

## RF Concepts

Lineairs

2-30 W 144 Mhz f 399,-  
2-30 W 430 Mhz f 499,-  
10-170 W 144 Mhz f 999,-  
10-110 W 430 Mhz f 1150,-  
30-170 W 144 Mhz f 899,-  
30-110 W 430 Mhz f 1095,- met gasluchtversterker

## Weer

Weathermonitor II weerstation meet temperatuur, windrichting, windsnelheid, chill, barometer, vochtigheid zeer uitgebreid f 1295,- Opties: Weatherlink programma + kaart = RS232 aansluiting incl. geheugen



# RYS ELECTRONICS

DE KUIL 12  
1911 TP UITGEEST HOLLAND  
TELEFOON 02513 - 11934  
TELEFAX 02513 - 14032

Isolooop Model 10-30 Magnetische antenne afstemming door een direct drive steppermotor vanuit de shack met v.l. signaallampjes. Frequentie: 10-30 Mhz continu, 50 ohm, 150 Watt, VSWR: minder dan 1.5. Diameter: 109 cm. Gewicht 5.5 Kg. Compl. met controle kabel f 1295,-

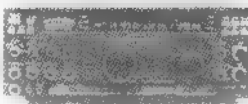
HL-60 Hamlink via de telefoon uw HF rig bedienen voor f 899,-  
Silence: Externe speaker met DTMF voor selectieve oproep f 350,-  
IT-1 IsoTuner Automatische tuner voor de Isolooop 10-30 f 879,-

SWR-121 Grafische antenne analyzer voor HF, f 1350,-  
SWR COM software voor SWR121 f 199,-. PacTor optie voor PK232MBX f 175,-  
Pakkrat onder Windows, eindelijk beschikbaar voor alle AEA controllers f 399,-  
LPF30 Lowpassfilter f 175,-  
Amiga AVT Videomaster f 1095,-  
IsoPole 144 f 165,-  
IsoPole 430 f 255,-  
HR-1 Hot Rod 2M 1/2Lambda f 55,-  
HR-4 Hot Rod 70 cm 1/2Lambda f 55,-

## ICOM

Het meest innovatieve merk:

R71 f Bel  
R72 f Bel  
R7000 f Bel  
R7100 f Bel  
IC737 f Bel  
IC-Delta1E f Bel etc.



FT26E 2m portalofoon f Bel  
FT530 2/70 portalofoon f Bel  
G800SDX rotor f Bel  
G5400B rotor f Bel

## Scanners

AOR  
AOR1500 1000 kan f 899,-  
AOR2000 1000 kan f 799,-  
AOR2800 1000 kan f 1099,-  
AOR3000A 400 kan f 2299,-

YUPITERU  
MYT7100 1000 kan f Bel  
MYT8000 100 kan f 1049,-

REALISTIC aanbieding  
PRO41 10 kan f 319,-  
PRO44 50 kan f 475,-  
PRO46 100 kan f 565,-  
PRO43 200 kan f 749,-

ICOM  
R-100 100 kan f Bel

BEARCAT aanbieding  
UBC50XL 10 kanalen f 319,-  
UBC100XLT 100 kanalen f 549,-  
UBC200XLT 200 kanalen f 599,-  
UBC142XLT 16 kanalen f 375,-  
UBC177XLT 16 kanalen f 449,-  
UBC855XLT 50 kanalen f 629,-  
UBC760XLT 100 kanalen f 655,-

HF5B minibeam  
20 40 20 15 10 10 mtr f 895,-

## Highgain

70-310X 31 el 70cm vlg. 17.4 dBd f 499,-

## Alpha Delta

DX-CC Dipool  
80 40 20 15 10 WARC f 1325,-  
DX-DD Dipool 80 40 meter f 275,-  
DX-EE Dipool 40 20 15 10 meter f 295,-  
DX-SWL SWL antenne 0.1 - 30 Mhz f 275,-  
DX-SWL-S SWL antenne 0.5 - 30 Mhz f 250,-

## Comet

CX901 2/70:23 f Bel  
CX902 2/70:23 f Bel  
CX903 2/70:23 f Bel  
CHL23J 2/70 f Bel  
GP-5 2/70 f Bel  
CDS150 discone f Bel  
CDS180 discone f Bel  
B10 2/70 f Bel



B30 2/70:30 f Bel  
FS92B 2/70:23 f Bel  
CYA1216E 23 cm vlg. f Bel  
CA52HB 2el 50Mhz f Bel  
CA52HB6 6 el 50 Mhz f Bel  
CMX-2 1-8-200 SWR mir f Bel  
CMX420 144.4 SWR mir. f 169,- etc.

f 599,-; Nieuwe buitentemperatuur en vochtigheid sensor f 427,-  
Compleet Melesat 1.7 Ghz/NOAA 137 Mhz/Offenbach 134Khz station bestaande uit Omnifax + Omnipro PC-faxkaart f 495,- PD-3 Offset Parabolantenne 90CM Ø f 598,-  
Antenne voor 137 Mhz f 189,-  
WX777 + DC777 137 Mhz achterseel - 1.7 Ghz converter f 990,- samen voor f 2075,-  
AEA-FAX-II welax/faxmodule. rity voor uw IBM compal (laptop); computer. 16 grijswaardes in VGA. kleur in EGA-mode.



## Computer

Compuscan software voor besturing van Icom, Yaesu, Kenwood, Commodore C64 en Amiga IC's voor bodemprijzen

Worldmate 15 talen vertaalcomputer f 189,-  
HP Deskjet f Bel  
386/486 machines f Bel  
harddisks f Bel  
diskdrives f Bel  
controllers f Bel  
fax modems f Bel

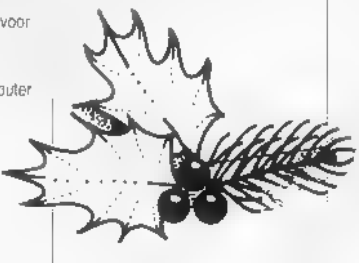
faxmachines f Bel  
etc.

## Inruil

Standard C56000 duobandtrcvr f 1399,-; Kenwood TS430S HF transceiver f 1650,-; Kenwood/Trio CO1303G communicatie-oscilloscoop f 275,-; Wraase FAX/SSV Melesat decoder (geen computer nodig) f 750,-; monitor hiervoor f 125,-; Yaesu FRA7700 antenneversterker f 125,-; Yaesu FRT7700 antennetuner f 125,-; Yaesu FRG8800 ontvanger div. uitvoeringen v.a. f 950,-; Drake TR5 voltransistortransceiver f 1199,-; Drake L7B + PS7 f 2250,-; AEA Isolooop 14-30 MHz magn. loop ant. nieuw f 695,-; AEA PK232MBX v.a. f 795,-; AEA PK88 v.a. f 395,-.

Voor alle niet vermelde zaken: BEL!

Wij zijn te bereiken di-vrij, van 10.00-17.00 uur en za. van 10.00-16.00 uur.



*Zelfbouw in 2008:*

# Kunt u het zich voorstellen?

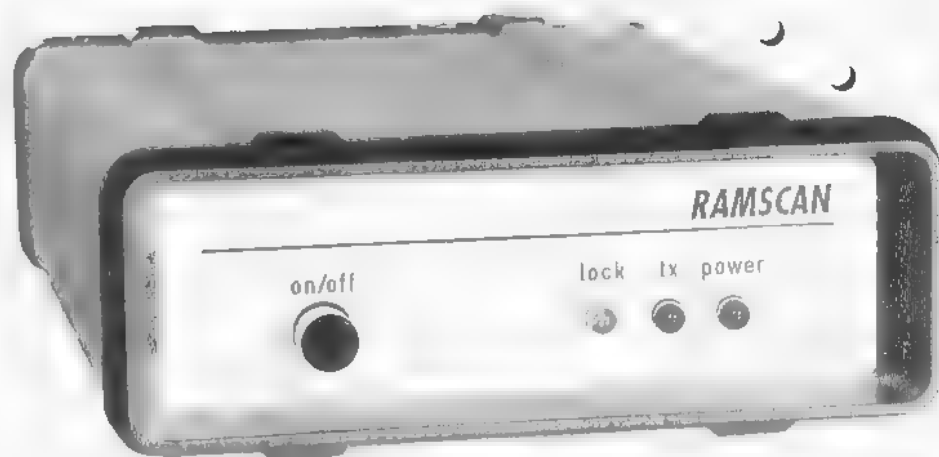
150

Voor zendamateurs hebben zich de afgelopen jaren spectaculaire ontwikkelingen voorgedaan. Na de periode dat zelfbouw vrijwel stil is komen te staan omdat er nog slechts kant en klare IC's te koop waren, is de zelfbouw nu op onverwachte manier weer tot grote bloei gekomen. Hoe is dat allemaal zo hard gegaan?

John Piek blikt terug vanuit het jaar 2008.

In de jaren zestig en begin jaren zeventig van de vorige eeuw werd de meeste apparatuur door amateurs zelf gebouwd of hij was afkomstig uit de legerdump. Vaak werd er door de amateur een zender gebouwd en was de ontvanger een legerontvanger. Zendontvangers die te koop waren kon men vrij eenvoudig ook zelf bouwen (dat was even duur of zelfs goedkoper). Later werd zelfbouwen steeds duurder en kwamen er goedkope kant-en-klare apparaten die steeds meer mogelijkheden bezaten. Met de komst van apparatuur die niet meer met buizen maar met halfgeleiders werkte, werd de zelfbouw al moeilijker. Buizen waren een soort lampen met daarin electrodes en ze werden gebruikt als versterker. Een schakeling bevatte er vaak wel tien of twaalf. De verschillende buizen stonden in voeten op een frame en werden aan de onderzijde van dat frame met draden aan elkaar verbonden. Een overzichtelijke, maar arbeidsintensieve manier van werken. Geknipt voor de zelfbouwer in die dagen.

Door de komst van de de synthesizer werd zelfbouw nog meer bemoeilijkt



en nadat op grote schaal microprocessoren in de apparatuur geïntroduceerd en gebruikt werden, was de boel al snel zo geminiaturiseerd dat zelfbouw of -reparatie bijna niet meer te doen was (nog afgezien van de tijd die voor het bedenken van het ontwerp van zoiets nodig was). De apparaten werden zo klein en geïntegreerd dat de zelfbouw zich beperkte tot randapparatuur en zaken als TV-zenders (die nauwelijks kant en klaar te koop waren). Deze trend zette zich aan het eind van de jaren negentig nog sterker voort omdat er nog maar louter IC's gebruikt werden en transistoren steeds slechter verkrijgbaar werden. Het werd allemaal 'eenheidsworst'.

## Computers

De ontwikkeling van de nieuwe zelfbouwapparatuur hangt nauw samen met de ontwikkeling van de computertechniek en de koppeling hiervan met communicatietechnieken. Begin jaren zeventig waren de eerste computers voor hobbydoeleinden te koop. Toen waren het slechts de 'technofreaks' die hierin een leuk speeltje

zagen. De experts hielden ons toen voor dat computerchips in allerlei apparatuur gebruikt zouden gaan worden. Die ontwikkeling liet echter nogal lang op zich wachten.

De eerste computers bij mensen 'thuis' hadden tussen de 4 en 16k aan ingebouwd geheugen. Er werd een cassetterecorder (wie kent ze nog?) gebruikt voor de opslag van programma's. Deze cassetterecorder was nog handbediend en niet vanuit de computer bestuurbaar. In de jaren daarna kwamen ook de eerste floppy-disk-systemen beschikbaar. Een floppy disk was een magnetiseerbaar schijfje in een soort envelop met openingen voor leeskoppen en loopwerk (in eerste instantie waren ze nog 20 centimeter in doorsnede). In deze tijd waren de meest verkochte apparaten zogenaamde hobbycomputers die uitsluitend bedoeld waren voor gebruik door hobbyisten. Al deze computers waren overigens incompetent: ze konden niet met elkaars software overweg! De eerste standaard moest nog komen, hoewel er voor de hobbyisten de opmerkelijke standaard Basicode was. Deze was ontwikkeld op initiatief van een radioprogramma,

zodat de software die via de radio werd uitgezonden door meerdere computers gebruikt kon worden. Eén van de belangrijkste ontwikkelingen was de komst van de MS-DOS compatible computers in het begin van de jaren tachtig. Hierdoor ging de meerderheid van de fabrikanten over tot het maken van computers die steeds beter met deze standaard overeen kwamen. Dit had ook grote invloed op de beschikbaarheid van de software. Geheugens waren in deze tijd nog erg duur en verloren hun inhoud als het apparaat 'Uit' stond. De gegevens die niet vaak gebruikt werden stonden op een mechanisch opslagmedium. Dit had natuurlijk ook consequenties voor de snelheid (computers in die tijd waren vooral traag).

In de jaren negentig werd de op zichzelf staande computer steeds meer geïntegreerd met andere apparaten. Eerst werden er gegevens opgeslagen op de toen heel populaire optische geluidsdrager CD, de Compact Disk. In die jaren was ook de handschriftherkenning in opkomst met de eerste pen-organizers (in '93/'94). Deze apparaten, die ook nu nog wel gebruikt worden, hadden grote overeenkomst met een papieren agenda doordat ze in staat waren om handschrift om te zetten in ASCII-tekenen. Als men de huidige moderne dictafoonorganizers ziet met volledige spraakherkenning, zijn de apparaten uit die tijd natuurlijk pure antiquiteiten. De nieuwste ontwikkelingen op dit gebied (de voor 100% gedachtenbestuurde organizers) laten we dan nog even buiten beschouwing...

Tegelijk met de ontwikkelingen op computergebied waren er allerlei ontwikkelingen op communicatiegebied. Begin jaren tachtig werd het oude mobilfoonnet vervangen door de autotelefoon (en hij bedrijven en overheidsinstanties door Trunking, Traxys, Mobiele Dataterminals en dergelijke). In hoog tempo volgden de nieuwe netten elkaar op totdat ook daar de grenzen vervaagden. Overigens waren Belgacom Europe en PTT Telecom Europe toen nog (semi-) overheidsinstanties.

Met de komst van het nieuwe ISDN-net zijn telefoons met een aansluit-snoer voorgoed naar het museum verbannen. Telefoons? Vrijwel alle communicatie over meer dan een me-

ter afstand verloopt immers draadloos? Doordat het nieuwe net gratis is voor verbindingen korter dan 15 meter (en daarboven het lokale tarief geldt tot 50 kilometer) zijn alle kabelverbindingen tussen randapparatuur van computers komen te vervallen.

### Otherworld?

Tegenwoordig is amateurapparatuur meer spraak- of gedachten-bestuurd. Ook de mogelijkheid om de signalen, om het oor heen, direct de hersenen in te leiden is een grote vooruitgang. De techniek die voor de gedachtengeïnduceerde bediening van apparatuur nodig is, wordt ook gebruikt voor 'virtual reality'. Deze ontwikkeling stamt uit de jaren negentig en komt voort uit de gedachte dat er naast de echte wereld, een gesimuleerde wereld bestaat (in die dagen bekend als 'Cyberspace'). In deze wereld, 'Otherworld' genaamd, vindt niet alleen de wereldwijde datacommunicatie plaats, maar kan men met een paar handige accessoires aan de computer ook zelf rondwandelen. De nieuwe hausse in de zelfbouwwereld komt voort uit technieken die hiermee samenhangen.

Door signalen uit 'Otherworld' te combineren met programmeerbare elektronica is het mogelijk om in enkele tientallen uren de amateurapparatuur van zijn haar dromen te maken (of elk ander gebruiksapparaat). De kosten voor het gebruik van dit gebied van 'Otherworld' zijn ongeveer de helft van de aanschafprijs van kant-en-klare apparatuur (kijk er de advertenties elders in dit nummer maar op na). Onder amateurs circuleren verschillende strategieën om tot een zo goed mogelijk produkt te komen. Zoals in de vorige eeuw iedereen een TV had, heeft nu iedereen een zogeheten brain inductor in huis. Maar zelf op deze manier amateurapparatuur bouwen is toch heel iets anders dan elke avond weer in amusementsshows en quizzen mee te doen! Men moet nu eenmaal wel een autorisatie hebben voor het technisch gebied (de toelatingscursus daarvoor is in de Entrance Zone in twee avonden te doen). Wil u met de apparatuur op de amateurbanden kunnen zenden, dan is ook daarvoor een zendmachtiging vereist. Voordeel is wel dat wij nu eindelijk

een Europees examen afleggen; waar 'Maastricht '93' al niet goed voor is geweest!

Het bouwen volgens de 'nieuwe' inzichten en technieken op zich is niet heel moeilijk. Men begint bij het eindresultaat, de behuizing. Van daaruit gaat men de mogelijkheden creëren (de supervisor helpt daarbij). Het eerste advies is om niet voor al te veel automatische systemen te kiezen in het bouwproject. Een produkt dat perfect is zal namelijk al snel in een hoek verdwijnen, omdat het geen mogelijkheden tot experimenteren biedt. Het apparaat wordt in eerste instantie als 'softe' uitvoering gebouwd. Al snel komt men voor de keuze te staan: wil men het apparaat ook als hardware beschikbaar hebben? Hoewel veel mensen toch nog altijd voor hardware kiezen, is er veel voor te zeggen om voor 'softe' opbouw te kiezen. Ten eerste belast de softe opbouw het toch al zo beschadigde milieu veel minder. Verder heeft de softe opbouw veel meer mogelijkheden en kost zo'n apparaat gemiddeld 30% minder. Het enige nadeel is dat men hem alleen met een braininductor op kan gebruiken. Een door uw RAM-redacteur samengestelde 'softe' zend-ontvanger voldeed in ieder geval naar behoren!

### Grenzen

Natuurlijk zijn er bepaalde grenzen aan de werking van de apparatuur die volgens deze techniek gemaakt wordt. Ten eerste het frequentiegebied. Dat loopt van 10 Hz tot maximaal 200 GHz. Verder kunnen er geen zenders gemaakt worden met een groter zendvermogen dan voor de machtigingsklasse van de bouwer toegelaten is. De techniek biedt wel de mogelijkheid van toegang tot de satellieten (onontbeerlijk, zo blijkt uit het artikel van Bas 't Hoen elders in dit nummer). Verder zijn er standaard oplossingen leverbaar voor vossjacht en direction finding. Deze laatste twee zijn overigens alleen beschikbaar voor zoeken buiten 'Otherworld' omdat voor speurtochten binnen 'Otherworld' eigen regels en apparatuur beschikbaar zijn. Een veelbelovende techniek waar we zeker nog veel van zullen horen.

*Kortegolfluisteren in 2008:*

# Back to the future!

150

**De kalender wijst 1 januari van het jaar 2008. Een paar overgebleven oliebollen herinneren aan de feestelijke oudjaarsavond. Met zijn multifunctionele, computergestuurde afstandsbediening schakelt Michiel Schaay langs de bijna honderd kabeltelevisiekanalen. Maar het traditionele Nieuwjaarsconcert uit Wenen kan hem vandaag niet boeien. Met dezelfde remote controller zet hij zijn communicatieontvanger aan. Wat heeft de kortegolf in het jaar 2008 te bieden? Een vooruitblik.**

Spijt heb ik nooit gehad. Goed, mijn NRD 585 heeft een flinke duit gekost en ik heb er twee vakanties voor opgeofferd. Maar nu mag ik mij dan ook eigenaar noemen van de meest complete kortegolfontvanger uit de afgelopen drie decennia. De specificaties zijn imponerend en de bedieningsmogelijkheden duizelingwekkend. Een onopvallende opdruk 'Intel Inside' verwijst naar de microprocessor, die alle bedieningsfuncties van het apparaat bestuurt en waarmee ook het uitgebreide databestand kan worden beheerd. Gelukkig heeft producent Japan Radio Company (JRC) bij aflevering een CDROM met duizenden frequenties meegeleverd. Ook het World Radio TV Handbook is sinds het begin van de 21e eeuw tweemaal per jaar op CD-ROM te koop. Naast de NRD 585 draait mijn antieke 80486 personal computer versie 13.0 van Hoka's Code 3 pakket. Daarmee kan ik bijna vijftig verschillende telexcodes en andere datatransmissiesystemen decoderen. Zo kent de kortegolf nauwelijks geheimen meer.

## Romantiek

Maar helaas, het resultaat van een paar uur intensief kortegolf luisteren is teleurstellend. Talloze professionele gebruikers hebben de HF-banden

de rug toegekeerd. Satellietcommunicatie is sinds het begin van de nieuwe eeuw immers een stuk goedkoper geworden. Door de hoogwaardige technologie is de romantiek van het kortegolfluisteren langzamerhand verdwenen.

Terugdenkend aan de jaren zeventig, herinner ik me de vele intercontinentale telefonieverbindingen die de utilityfrequenties bevolkten. Je wandelde in die tijd van het ene naar het andere enkelzijbandstation. De PTT's van Groenland en Mali, van Nederland en Suriname, van Afghanistan en Frans Guyana, ze zonden broederlijk naast elkaar uit. Een halfuurtje de band afstropen leverde al gauw een handvol interessante vangsten op. Mijn oude logboeken staan er vol van. Vooral tijdens staatsgrepen, oorlogen en natuurrampen bracht ik opwindende uren door achter mijn Drake R7 ontvanger. Zo ook in 1982, nu alweer meer dan een kwart eeuw geleden. In de oorlog tussen Engeland en Argentinië valt het commerciële radiotelefoniestation van Cable & Wireless tijdelijk in Argentijnse handen. De verbinding met Buenos Aires is dagelijks met goede signalen op 24145 kHz te ontvangen. Naast testuitzendingen vang ik telefoongesprekken op tussen Argentijnse militairen en hun

familieleden thuis. Maar ook relays van het eveneens in Argentijnse handen gevallen omroepstation. Een TV-verslaggever belt via de kortegolfzender naar Buenos Aires en vraagt om meer filmbanden voor zijn oogopnamen.

## Hoogtepunt

De meest exotische vangsten sieren mijn inmiddels elektronisch vastgelegde logboeken. In 1979 heeft de Noorse marine op 12115 kHz nog een dagelijkse telefonielijn vanaf Spitsbergen. En op een najaarsavond in 1982 luister ik naar telefoongesprekken tussen de Boliviaanse hoofdstad La Paz en Santiago in Chili. La Paz zendt op 14455.5 kHz en Santiago antwoordt op 15626.4 kHz. All American Cable & Radio (AAC&R) is de exploitant van deze Zuid Amerikaanse verbinding, maar jammer genoeg levert mijn ontvangstrapport geen QSL-kaart op. Dat geldt ook voor de PTT van het Pacifische koraaleiland Niue, zo'n zeven jaar later. De ontvangst van het communicatiestation in het hoofdplaatsje Alofi, staat me op deze nieuwjaarsdag 2008 nog steeds scherp voor de geest. Een ander hoogtepunt is ongetwijfeld de ontvangst van het telefoniestation op de Cook Eilanden. In 1989 is de 500 Watt-zender van het communicatiecentrum in Rarotonga bijna dagelijks te horen op 14900 kHz. Ik moet er wel vroeg voor uit de veren, en het duurt weken voordat de signaalsterkte goed genoeg is voor een identificatie. Maar toch: gouden tijden voor kortegolfluisteraars. Met relatief eenvoudige middelen zijn fantastische resultaten te behalen.

## Verlaggevers

Vooral het afgelegen Pacifisch gebied spreekt natuurlijk tot de verbeelding. Ik voel nog de spanning die zich van mij meester maakt, als ik radiosignalen vanaf Pitcairn Eiland uit de ether pluk.



De operator van het station, Tom Christian, is een afstammeling van de muiters van de *Bounty* die zich eeuwen geleden op Pitcairn vestigden. Een dagelijkse klant op de kortegolf is in die jaren de PTT van het Centraal Afrikaanse Tsjaad. In augustus 1983 escaleert de burgeroorlog in het toch al door droogte geteisterde land. Franse militairen worden ingevlogen om Libische troepen te bestrijden. Uit de hele wereld reizen journalisten naar de hoofdstad N'Djamena. Het enige luxe hotel met Westers comfort is dan ook snel volgeboekt.

Via kortegolfzenders van de Société des communications du Tchad (STIT) bellen de reporters hun krantenredacties of omroepstations op, om verslag te doen van de ontwikkelingen. Drie frequenties zijn de hele dag in gebruik en brengen het nieuws heet van de naald: 19093.0 en 19096.2 kHz (beide LSB) en 19083.7 kHz (USB). Een verslaggever van het Duitse televisie-journaal richt een opvallend verzoek aan zijn collega's ter redactie. De moeder van de reporter dient ingelicht te worden dat zoonlief twee dagen later in de uitzending zit. Voorzover u het nog niet wist: televisie-verslaggevers zijn ook mensen.

### Zeilrace

Nauwelijks tien jaar later is het aantal telefonieverbindingen op de kortegolf drastisch afgenomen. Gesprekken vanaf schepen en uit vliegtuigen verlopen voor een groot deel via satellieten. Tijdens editie 1993/1994 van de beroemde Whitbread zeilrace rond de

wereld, is elk schip verplicht om een Inmarsat C terminal aan boord te hebben. Tijdens de negen maanden durende zeiltocht zijn de kortegolfbanden bij de ontvangst van weerberichten niet meer in beeld. De bemanning aan boord kan via de terminal telex- en faxberichten naar elke gewenste bestemming versturen. En omdat elke terminal zijn positie aangeeft zijn de Whitbread-organisatoren doorlopend op de hoogte van de geografische positie van elk deelnemend jacht. Dankzij deze technologie kunnen de media de race beter dan ooit verslaan. Het televisiestation CNN bijvoorbeeld, houdt op teletextpagina's 610 tot 616 de standen nauwkeurig bij. Via het Inmarsat A systeem zijn zelfs live-beelden vanuit de race mogelijk.



### Poolstorm

Kortegolfverbindingen tussen landstations blijven in de jaren negentig voornamelijk beperkt tot militaire operaties en bijzondere expedities. In augustus 1993 reist een groep Nederlanders ontdekkingsreiziger Willem Barentsz achterna naar Nova Zembla. De expeditie vertrekt met een lijnvlucht uit Amsterdam naar Sint-Petersburg. Daar stapte het avontuurlijke gezelschap over op een gecharterd vrachtvliegtuig naar Siberië. Tijdens een tussenstop in Noord-Rusland

blijkt voor het eerst de kwetsbaarheid van satellietverbindingen. De Russische politie stormt het hotelletje binnen, waar een nietsvermoedende Nederlandse journalist te horen krijgt dat satellietverbindingen in deze uithoek van de wereld verboden zijn. Eenmaal op het pooleiland aangekomen, laat de satellietapparatuur het door de ijzige weersomstandigheden al na twee gesprekken afweten. In Nederland laat de radionieuwsdienst inmiddels weten, dat de expeditie door het wegvallen van de satellietverbinding wellicht afgeblazen wordt. Maar gelukkig is er de kortegolf. Het kost wel wat moeite om de verbinding te leggen, want de ijsskoude poolstorm blaast de antenne om. Maar tijdens de gebrekkige verbinding weten zes man de mast en daarmee de expeditie, overeind te houden.

### Kennisoverdracht

Wanneer in 1999 de eeuw ten einde loopt, valt er in SSB kwantitatief gezien heel wat minder op de kortegolf te beleven. De meeste vaste verbindingen zijn van tijdelijke aard en staan bol van codes en tactische roepnamen. Om succesvol te zijn, moet een utility DX'er daarom heel wat meer in huis hebben dan een lange draadantenne, een gevoelige ontvanger en een goed gehoor. Een netwerk van informanten is onmisbaar, net als een lijvige verzameling documentatie en boeken. Natuurlijk speelt RAM in het begin van de 21e eeuw nog steeds een belangrijke rol. Informatie- en kennisoverdracht zijn sleutelwoorden. Aan het publiceren van frequenties, roeptekens en achtergrondinformatie is meer dan ooit een grote behoefte. Zeker nu steeds meer kortegolf-hobbyisten zich toeleggen op de ontvangst van allerlei telexsoorten. Na AMTOR kwam PACTOR, het systeem dat zich in de jaren negentig onder zendamateurs in een grote populariteit mag verheugen. Professionele kortegolfgebruikers laten speciale transmissie-systemen met individuele specificaties ontwerpen. Bij Hoka Electronic in Oude Pekela is men dan ook druk in de weer om ook voor de meest recente digitale transmissiecodes software te schrijven. Met als resultaat weer een nieuwe versie van het succespakket Code 3.

## Politieke rebellen

De ontwikkelingen op omroepgebied zijn stormachtig. Tussen 1993 en 2008 schieten de radio- en televisiestations als paddestoelen uit de grond. Satellieten en glasvezelkabels brengen honderden zenders tot in de verste uithoeken van Europa. Het is dan ook onvermijdelijk dat internationale kortegolfomroepen zich bezinnen. Onze nationale kortegolf-trots verbaast vriend en vijand met de introductie van programma's in het Chinees.

Na het aftreden van de communistische leiders en de invoering van de vrije-markteconomie, stemmen de Chinezen massaal af op Westerse radio- en televisiestations. De Wereldomroep wil die slag niet missen en huurt met financiële steun van het bedrijfsleven zendtijd op een sterke kortegolfzender nabij Beijing. Vooral in de nauwelijks bekabelde landen van Azië, Afrika en Zuid-Amerika speelt kortegolfomroep een rol, ook in het eerste deel van de 21e eeuw. De bevolking van afgelegen gebieden is voor haar nieuwsvoorziening afhankelijk van binnen- en buitenlandse kortegolfstations. Het is dan ook geen wonder, dat politieke rebellen en coupplagers de verovering van de nationale kortegolfzender hoog op het verlanglijstje hebben staan. Niets nieuws onder de zon want ook in de jaren '70 en '80 van de twintigste eeuw werd er vaak en hevig strijd geleverd om zendfaciliteiten en studio's.

## Clandestien

Ik ga in gedachten even terug naar begin 1979. Volgelingen van de Sjah van Perzië vechten voor hun laatste kans tegen de islamitische horden van ayatollah Khomeiny. Op de 14e februari is de situatie in Teheran onoverzichtelijk en onzeker. De strijd is in volle gang en volgens een nieuwsbericht op de Nederlandse radio, is The Voice of Iran bezet door islamitische revolutionairen. Er woeden felle gevechten rond de gebouwen van het station, dat gewoon in de ether blijft. De 350 kilowatt sterke zender kan in de Benelux zonder problemen op 9022 kHz worden gehoord. De islamitische strijdlieiders schallen uit de luidspreker van mijn Drake R7 ontvanger. Op historische wijze doet het station verslag van de laatste ontwikkelingen.

Het is niet de enige keer dat ik met mijn kortegolfontvanger de wereld geschiedenis van dichtbij kan volgen. In hetzelfde jaar lukt het me om het clandestiene station Radio Sandino uit Nicaragua te ontvangen. De 50 kilowatt zender werkt op 7588 kHz, maar gaat helaas bijna geheel schuil onder een faxzender uit Senegal. Na overschakelen op SSB is de uitzending met flarden te verstaan. Het duidelijkst zijn de politieke leuzen: "Viva el Frente Sandinista! Viva el pueblo de Sandino, patria libre o morir!" Via een verslaggever van de VARA radio komt mijn ontvangstrapport op de juiste plaats terecht.

## Bouterse

Nog geen jaar later probeert een groep militairen de macht over te nemen in Suriname. Het station SRS uit Paramaribo lijdt op 4850 kHz onder storing van Radio Tashkent uit Uzbekistan. Maar midden in de (Europese) nacht brengt SRS het bewijs dat de militaire staatsgreep is geslaagd: "Het is nu weer tijd voor de waarschuwing van de Nationale Raad", aldus de omroeper, die duidelijk maakt dat het Bouterse en zijn handlangers menens is. Wanneer er in 1983 geruchten zijn over een mogelijke ingrijpen van het Braziliaanse leger in Suriname, houd ik op verzoek van de NOS een weekend lang verschillende Braziliaanse militaire frequenties in de gaten.

Hoe groot de rol van kortegolfradio bij staatsgrepen kan zijn, blijkt in 1980 in Uganda. En als kortegolfluisteraar zit ik weer op de eerste rang. In kranteberichten wordt gesuggereerd, dat er in dit kleine Afrikaanse land een staatsgreep op til is. Op 12 mei besluit ik mijn ontvanger de hele avond afgestemd te laten op 5027 kHz. Hier komt Radio Uganda al weken met een goed signaal binnen. Lang hoef ik niet te wachten, want om 19.30 uur UTC kondigt de omroeper aan: "This is the home service of Radio Uganda, broadcasting from Kampala. The listener can now standby for the news in English." Een fragment van het volkslied wordt gespeeld. En dan, na de hoogtepunten uit het nieuws, wordt een speciale aankondiging gedaan. De militaire commissie deelt het publiek

mee, dat ze de macht van de president met onmiddellijke ingang over heeft genomen. En even later volgt de onvermijdelijke oproep tot kalmte. Met meer dan gemiddelde belangstelling luister ik een half uur later naar de BBC World Service en de radio-nieuwsdienst van het ANP. Londen is inderdaad al van de staatsgreep in Kampala op de hoogte, maar Hilversum zwijgt in alle talen. Ik bel met de dienstdoende redacteur van de radionieuwsdienst, die mijn melding in de volgende uitzending opneemt.

## Ingrijpen

Op deze Nieuwjaarsdag in 2008 trekt een reeks van zulke gebeurtenissen aan mijn oog voorbij. Of het nu gaat om een aanslag op de paus, de golf-oorlog, of het conflict in voormalig Joegoslavië, onveranderlijk biedt de kortegolfontvanger een uniek uitzicht op het wereldtoneel. Ik ken een hobbyist die het Amerikaanse ingrijpen op het Caraïbische eiland Grenada al voor de landing van de eerste militaire vliegtuigen af luistert. En samen met een ander volg ik de onderhandelingen over vrijlating van Amerikaanse gijzelaars in Teheran. Het Ministerie van Buitenlandse Zaken van het bemiddelende Algerije zendt nog tijdens de gesprekken ongecodeerde telexberichten uit over de wederzijdse standpunten en voorstellen. De begrafenis van de legendarische Indiase premier Ghandi komt in de rechtstreekse uitzending van All India Radio op 17387 kHz beter tot zijn recht dan in het televisie-verslag op de Nederlandse televisie. Een enkele keer blijkt het zelfs mogelijk om als kortegolfluisteraar de aandacht van de befaamde BBC af luisterdienst te trekken. Na mijn ontvangst van Voice of the Broad Masses of Eritrea, krijg ik van de East African Unit van de BBC Monitoring Service het verzoek om meer informatie over deze clandestiene zender. Zo blijkt keer op keer de aantrekkingskracht van de kortegolf met die unieke mogelijkheden om het wereldnieuws op de voet te volgen. Ook in het jaar 2008 hebben luisteramateurs een voorsprong op de gemiddelde televisiekijker en krantelezer. ■

*De eerste keer in het jaar 2008:*

# MIS-punten en heupmodules

**De technische ontwikkelingen zullen in het jaar 2008 zulke vormen hebben aangenomen dat ons leven er compleet anders uit zal zien. Ontmoette u 'de ware' nog in het café of de bioscoop? Ouderwets hoor, tegenwoordig leggen veel mensen contact via (anonieme) contactclubs of 06-lijnen. Maar hoe zal dat 'contact leggen' verlopen in het jaar 2008? Jan Boers blikt vooruit naar het tijdperk van de MIS-netwerken en de HIP's.**

Was ik nou vergeten om het alarm aan te zetten toen ik mijn huis verliet? Ik voelde al het lichte klikken van de communicatiemodule in mijn heup die het contact met mijn thuiscomputer tot stand bracht. Kort nam ik een rood lampje met een vraagteken erin in gedachten. Het Heuristische Interface Program (HIP) begreep dat dit betekende dat het aan het alarmsysteem moest doorgeven dat ik geen ongeïdentificeerd bezoek verwachtte. Het systeem kon dus op standby gaan totdat ik me weer meldde, of tot een bekende aan de voordeur kwam. HIP keek ook direct even of er nog onbelangrijke post was binnengekomen (dat was een vaste afspraak waarover ik niet eens meer hoefde na te denken). De onderwerpen kreeg ik als iconen door, maar er zat niets bijzonders bij dus ik liet het maar liggen.

Tot nu toe had ik gebruikgemaakt van de goedkope onderbandverbinding, maar voor de gebruikelijke reclameboodschappen had ik geen dure satellietverbinding over. De reclame moest ik toch nog thuis bekijken, dat

was nu eenmaal de voorwaarde om een aansluiting op het experimentele MIS-netwerk te krijgen. Multiple Integrated Services was de nieuwste dienst van AT&T Telecom, waarbij men niet één maar direct zes glasvezelkabels kreeg. Toen de oude PTT Telecom in 2001 eindelijk ook onze wijk met glasvezel aanlegde had ik dat geweigerd, want ik kon er niets méér mee dan hetgeen al vanaf 1994 door de kabelexploitant werd aangeboden.

## De tijden veranderen

De trein was gelukkig niet al te vol vanmorgen, want bijna iedereen die op vrijdag nog moet werken deed dat toch thuis. Ik kon een plaatsje aan een beeldscherm krijgen, zodat ik deze keer niet te laat uit zou stappen, zoals me al een paar keer was gebeurd omdat de stations alleen maar via de koptelefoon en de beeldschermen te volgen zijn. Voor de mensen met geheugeninterfaces hadden de NS nog steeds geen oplossing gevonden.

150

150

Eigenlijk reisde ik maar weinig meer met de trein sinds ik MIS in huis had. Maar nu ging ik voor het eerst mijn virtuele vriendin ontmoeten, die ik een half jaar eerder op het ontmoetingsplein van het Net had ontmoet. We weten al precies van elkaar hoe we eruit zien, we kennen elkaars stem en we hebben elkaar zelfs aangeraakt. Die datagloves zijn echter nog te primitief en een directe geheugenkoppeling is nog niet mogelijk omdat het protocol nog niet klaar is. Er is ook grote weerstand tegen zo'n optie, al willen de telefoonmaatschappijen het graag omdat ze meer verkeer over hun net willen genereren.

## De eerste keer

Nu ga ik het dus nog maar 'live' proberen. Het is voor ons beide de eerste keer, maar van vrienden hebben we gehoord dat het een unieke ervaring is. Laat ik haar nog maar even bellen om te zien of ze ook al van huis vertrokken is. Ik ga via de satelliet, want dan kan ik haar ook echt zien. Ze heeft al zo'n nieuw toestel dat bij bepaalde bellers automatisch een beeldverbinding tot stand kan brengen en ik zie dan ook dat ze al in de trein zit. We spreken af dat we op het station waar we elkaar ontmoeten opnieuw zullen bellen, dan kunnen we elkaar in geen geval mislopen. Dan lijkt het nog het meest op de manier waarop we elkaar op het plein in het Net tegenkomen: ik denk aan haar, haar computer neemt op, ik denk aan het plein en haar computer brengt een beeld van mij op haar netvlies. Ik ben nerveus en vreselijk nieuwsgierig: hoe zal het zijn zonder computers en glas tussen ons.....

# BREAKERTJES

**150-1**  
Te koop gevraagd scanner, merk Regency, type M400 of procesor hiervan. Anders een opvolgend type van de M400. Tel. 02977-29657.

**150-2**  
Graag alle scannerfrequenties van alle politiedistricten. Schrijf naar A. Roelofs, Peperstr. 206, 1602 AM in Zaandam.

**150-3**  
Te koop Collins kwaliteits HF-ontvanger, type 5174. In prima staat, incl. originele handboek: f 2000,-. BC1608, WO2, z/0: compleet f 700,-. Angry 9, compl. install.: f 1000,-. Apricot kl. mon., z.g.a.n., in doos: f 150,-. Tel. 02230-24648, postbus 200, 1780 AE in Den Helder.

**150-4**  
Te koop printer LQ PHNMS1431: f 100,-. Dressler Ara 30 aet. antenne, 200 kHz-40 MHz, nooit geïnstalleerd, nieuw in verp. Tel. 040-129360 na 18.30 uur.

**150-5**  
Draagbare scanner HX8506, 60-89 MHz, 118-174 MHz, 406-495 MHz, 4,8 VDC. Senreb, prog. seun., incl. manual AM: FM, delay/hold en clear. Prijs: f 250,-. Na 18.00 uur belen: 04130-53485.

**150-6**  
Voor Racal: antenne-omschakelunit voor tussen LF-converter/preselektor en ontvanger. In 19" unit: f 75,-. Racal telexconverter RA316: f 150,-. Origineel Racal handboek LF-converter RA137A: f 40,-. Handboek SSB adapter RA218 (kopie): f 20,-. Meetzender HP3200R, 10-500 MHz: f 195,- (zeer klein), Meetzender Air-mec 303A, 50 kHz-100 MHz: f 225,-. Bel 05215-1625.

**150-7**  
Zendmachtiging gehaald? En nog niet QRV? Grijp deze kans: Yaesu FT17B HF mobiel transceiver (AM, CW, SSB) incl. transvertors: 2 meter, 70 en 28 cm. Met vele extra's: f 1400,-. Inruil mogelijk tegen scanner (200-400 MHz). Tel. 058-120657.

**150-8**  
Lowe HF150 + keypad + langwire balun + hoofdtelefoon: f 925,-. Comm. ontv. Trio 9R59D + bijpassende speaker + documentatie: f 200,-. Longwire balun: f 15,-. Tel. 070-3277315.

**150-9**  
Te koop frequentielijst 118-137 MHz, meer dan 300 frequenties zelf gehoord en gecontroleerd. Maak f 15,- over op giro 4256725 of bel 033-634077. H. de Raaf, Amersfoort.

**150-10**  
Te koop Lowe HF150 kortegolf ontv., 0-30 MHz incl. voeding en keypad. Hypergevoelig en selectief (zie test RAM 129, maart 1992), nog geen 24 uur gebruikt! Nieuw prijs f 1350,-. Nu f 900,-. Tel. 035-837030 na 17.00 uur.

**150-11**  
Te koop constructiemast 12 meter (2x6) met rotorplaat en rotorpijp van 6 meter. Typebuizen zwaar verzinkt in goede staat, toplast 70 kp, prijs: f 750,-. Tel. 038-652700 na 18.00 uur.

**150-12**  
Te koop BC653 RT77 voeding, pp3026, cpre26, hc1000, com. met sleutels, speakers, etc. B47, bc1000, rz3030, niet compl. of def. ontvangers bc603, bc652, r209, diverse antennes, reservedelen en boeken. Tegen elk aannemelijk bod. Tel. 01864-2103.

**150-13**  
Te koop Icom receiver IC R7000 + div. Icom receiver IC R71E + div. Icom antenne AH7000, Dressler antenne Ara30: in een koop f 4500,-. Nieuw prijs f 9000,-. Bel 05427-21436 (na 18.00 uur).

**150-14**  
Te koop Yaesu FRG100 + MLJ3 12,5 meter antenne + faxconverter. Totaal: f 1800,-. Nu voor f 1500,- met 8 mnd. garantie. Evt. ruilen tegen gelijkwaardige FRG9600. Tel. 01820-19552 (Wim).

**150-15**  
Verzamelaar zoekt allerlei sapsen films (speelfilms, tekenfilms en dergelijke). Sturen naar H.P. van der Laan, Kloosterlaan 13, 9677 PP in Heiligerlee.

**150-16**  
Te koop Heathkit HW101 allband HF transceiver (SSB en CW). Compleet met voeding, documentatie en schema's en in perfecte staat: f 625,-. Tel. 02963-1360.

**150-17**  
Te koop Amertron HF lineair power amplifier AL1500, 1500 W, 910 ED, nieuw in een pakje. Prijs: f 6000,-. Tel./fax. 010-4773252.

**150-18**  
Te koop Grundig Satellite 3400: f 100,- + schema. Sony AN1 antenne: f 75,-. Tel. 070-3865470 na 19.00 uur.

**150-19**  
Te koop ontvanger Plessey PR1555 + dig. uitlezing, 0-30 MHz. CW, SSB en AM, doc. en 100%: f 575,-. Kenwood R1000 ontvanger, 0-30 MHz almode: f 650,-. Gevraagd Collins ontvangers R390, 392, 388, enz. Tel. 01880-11798.

**150-20**  
Gevraagd 19-set TH (Ned. fabr.), R107, R109 en andere app. '40-'45 in verband met verzameling. Tel. 010-4214601.

**150-21**  
Ontvangstsetjes voor de 933 MHz-band, 80 kanalen, merk Stabo, prijs: f 495,-. Infafolder, Postbus 650, 3800 GA in Amersfoort.

**150-22**  
Te koop Icom HF allband transceiver IC720, 100 Watt FM, AM, USB, LSB en CW. Zo goed als nieuw, prijs: f 1650,-. Kenwood R2000 met VHF-unit, prijs: f 1300,-. Antenne DX1, nieuw: f 450,-. Tel. 08851-12775.

**150-23**  
L-C-R meetbrug Marconi TP1313 (1/4" BNC), 0-95,-. Telefunken Telecom mobilfoon 10 kanalen (7 repeaters en 3 mobiel): f 150,-. 70 cm Transverter 8 Watt Microwavemodem in fraaie behuizing: f 250,-. Packetmodem TNC2S: f 300,-. Sorno portofon CQP800, twee kanalen (afregeld op 70 cm), 1 Watt: f 125,-. HP millivoltmeter Rhode & Schwarz, 30 Hz-40 MHz: f 195,-. Kwaliteitsvoeding 13,6 V 15 A pk, als nieuw Spinner convelais, 2 x om, N conn.: f 70,-. pistuk 6 meter converter met High levelmixer: f 150,-. Kenwood 2 mtr. all mode transceiver TR9130 met B09 bas-unit, compl. set, 100%: f 900,-. Tel. 05215-1625.

**150-24**  
Prof. voeding Wolfson EA3011, 13,8V 10A continu. Zeer goede voeding voor zenders (HF-vast) i.z.g.s. Prijs: f 150,-. Tel. 1680-26549 (PA3DXP).

**150-25**  
Te koop RX Kenwood R5000 + VC20 + SSB filter en manual. Nieuwstaat: Bfr. 50000, Marine VHF RX, 80 kanalen DEBE6310, dig. en monitoring, Bfr. 8000, Jim M100 pre amp, Bfr. 3500. Kan worden geleverd tot 50 kilometer buiten Antwerpen. Bel. 09.32.25698060.

## COMMERCIELE BREAKERTJES

Te koop draadloze telefoons met bereik van 50 meter tot 10 kilometer. Div. modellen met intercom, 10 geheugens en lijboveiliging. Prijs: vanaf f 195,- incl. drie maanden garantie. Voor informatie, bel: 01640-41707 of 06527-71517.

Te koop Alex, ANWB, ATF2 en 3 en derg. data-onderdrukker. Haalt de irritante tonen weg bij uw scanner of ontvanger. Losse print compleet gebouwd f 89,-. Compleet met voeding en luidsprekerkast f 189,- excl. verzendkosten. Tel. 04160-43124/ fax. 04160-42607.

Packet-modems voor PC, Atari of C-64 kant en klaar f 130,- f 150,-. Zelfbouw f 49,- / f 69,- met of zonder DCD. TNC2e bouwpakket f 185,-. Tevens diverse radio-modems voor RTTY CW SSTV en FAX. Min-modem voor ontvangst kant en klaar f 45,-. PD-software voor luister-zend amateur elektronicus (6, per diskette (3,5)). Code-breaker bouwpakket f 109,- werkt met o.a. JVFAX, WWATCHER, Code-3 en ZL. Tevens diverse ELEKTUUR bouwpakketten. Stoeltronics - Tel. 078-135395. Afhalen mogelijk.

## VOLGENDE MAAND:

**Getest: Alex-onderdrukker en Startek frequentieteller. De FPE 80 peilontvanger.**

**En natuurlijk alle bekende rubrieken: kortegolf, nieuws,**

**frequenties, de postbus en breakertjes. Uiteraard ook weer onze satellietbijlage, SAM.**



**RAM 151 verschijnt op 28 januari.**

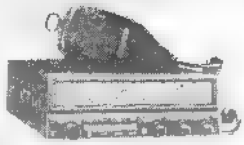


RADIO AMATEUR MAGAZINE



# Radio Communication Center

DEALER: DRESSLER, ROHDE & SCHWARZ, KENWOOD, YAESU, ICOM, REALISTIC, NRD, SONY, AOR, ENZ.



**Kenwood TM 742 E**  
dual bander 2-70 cm  
Optie voor 6-10-23 cm band



**Kenwood TS 50 S**  
HF-transceiver 160/10m.  
mode: AM, FM, SSB, CW.



**ICOM IC R9000**, comm. ontv.  
All mode, freq. 30 kHz-2000 MHz.  
Multi-functional CRT display.

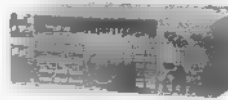


**NRD-535**, comm. ontv. All mode,  
freq. 30 kHz, -30 MHz, div. ass.  
leverbaar. Ook NRD 525 leverbaar.

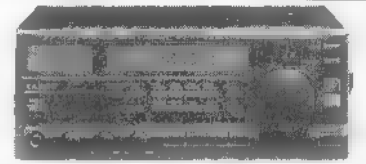
Vele decoders..... v.a. f 229,-  
Multiscan SSTV fax RTTY v.a. f 398,-  
Freq.wijzer Compuscan..... v.a. f 99,-  
Multidecoder COM 010..... v.a. f 229,-  
Org. Peiker LS klein model..... f 98,-  
IPS audiofilter..... v.a. f 479,-  
RF systems balun..... f 99,-

**Vele RF-systems prod.**  
voorradij, Russische dump-  
apparatuur.

De nieuwste  
versie HOKA'S  
topdecoder  
CODE-3 "Kraker",  
9 opties op  
voorraad.  
v.a. f **895,-**



**Kenwood R-5000**,  
comm. receiver, freq. 30 kHz-  
30 MHz, div. ass. leverbaar



**Yaesu FRG-100**,  
comm. receiver, freq.  
100 kHz- 30 MHz, div.opties.

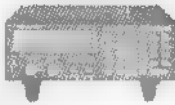
## Nieuw: verbeterde versies: Dressler antennesystemen.

**ARA 1500** VHF, UHF, SHF actieve antenne, freq. 50 MHz-  
2000 MHz met nieuwe regelbare interface incl. kabels met N-  
connectors + voeding, geheel compleet (ook op 12 V).

**ARA 60** HF actieve antenne, freq. 100 kHz -60 MHz met  
nieuwe interface met ingeb. traploze verzwakker, compl. met  
8 m coaxkabel + voeding, geheel compl. (ook op 12 V).

## Scanners

Voor het eerste  
en laatste  
nieuws.  
Vele modellen  
in voorraad.  
v.a. f 299,-.



Nieuwe freq. boeken Kluwer/Klove  
Vele andere radioboeken voorradig.

## Rohde & Schwarz

Actieve HF antenne  
HE 011. Receiving  
range: 50 kHz-30  
MHz + VHF. De beste  
in z'n prijsklasse.

## YAESU MOBILOFOONS + PORTOFOONS



FT-2010 7010  
PORTOFOONS

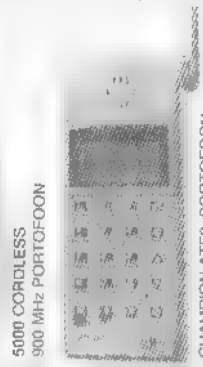


SE 140  
PORTOFOON



## ascom

ICRICEONS  
LEAAG-FAAK-AUTO  
LEAALMOZI-ILITECONS



5000 CORDLESS  
900 MHz PORTOFOON

CHAMPION AT-3 PORTOFOON  
VELE MODELLEN LEVERBAAR

## PACKET - RADIO

### DPK-2

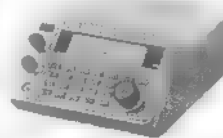
100% TNC-2  
Compatibie  
Version 1.1.8a

Firmware 1200 Baud Internal Modem  
Net/Rom and ROSE

**Nu met gratis  
software**



f 399,-

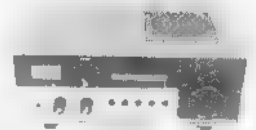


### AOR-AR-3000A scanner/receiver

100 kHz-2036 MHz AM FM WFM.  
USB LSB 400 in 4 banken 0.25  
uV 10dB S.N BNC. 50 Ohm  
Vele AOR-modellen voorradig.

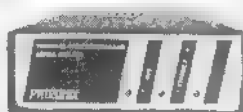
## LOWE Communication Receivers

PR 150 pré selector  
HF 150 comm. receiver  
HF 225 comm. receiver  
HF 225 E verbeterde  
versie van de HF 225  
SRX 50 portable wereldradio  
R 535 air receiver- VHF/UHF



## WOENSDAG = PACKETDAG

Packet  
Radio  
TNC  
f 299,-



### TNC2S

Ook TNC 2H  
en TNC 3



### PK-88



**RADIO COMMUNICATIE CENTER**  
AMSTERDAMSESTRAATWEG 561 - 563 (t.o. Julianapark)

**R.C.C. UTRECHT** ☎ 030 - 433 835

Radio comm. apparatuur  
Politie-scanners  
Luchtvaartapparatuur  
Burger/mit. apparatuur  
Groot antenne ass. ook  
voor huiskamer. T.V.  
camping-amateurs en  
mobilofoons scanners  
sainsleutel assortiment

### UW SPECIAALZAAK VOOR:

27MC CB + porto's  
Ass.  
Hobby elektronica  
Beveiligingsapp  
Dumpstore  
Radio-ontvangers  
Disco-apparatuur  
Antenne Rotoren

Intercom ass. +  
Satellietschotels  
Scheepscommunicatie  
Metaaldetectors, ass.:  
uitluister-apparatuur  
Computerscanners  
T.V.-versterkers +  
koppelfilters enz. enz.

Autoradio's + speakers  
+ Amateurzenders  
Telex-Tor-G.W.-app.:  
Telefoonartikelen  
Radio-boekenshop  
Voed. 300 ma. 1/m 40 Amp.  
Satelliet receivers  
Scannerkristallen voor  
heel Nederland enz.

Openingslijden: maandags 13.00 - 18.00 uur, dinsdag tot en met vrijdag 10.00 tot 18.00 uur, 's zaterdags van  
10.00 - 16.00 uur. Ruime parkeergelegenheid. Betalingen door geheel Nederland onder rembours of door over-  
making op bankrekeningnummer 3942 57 340 (Rabo) (incl. vermelding(en) van het/de gewenste artikel(en)).

**IETS GEMIST? NOG VRAGEN? BEL OF KOM LANGS. "R.C.C."**

# Adverteerders-Index

Radio Abé	.....(6, 7, 8 en 9)
Altai	.....(3)
Amstrad	.....(45)
Armco	.....(45)
Airon	.....(34)
Bretax	.....(81)
CedCom	.....(51)
Classic	.....(19)
Combar	.....(82)
Deltronics	.....(58)
Doeven	.....(2)
Dolstra Elektronika	.....(57)
E & E	.....(70)
Elopta	.....(67)

ETC Megros	.....(38)
Harrie Lammertink	.....(29)
Hupra	.....(46)
Jacobs	.....(19 en 83)
KBC	.....(29)
Kenwood	.....(84)
LandGraphics	.....(47)
Microset	.....(11)
Muiderkring	.....(47)
NDB	.....(47)
Rys	.....(71)
Schaart	.....(23)
Tratec	.....(42)
Venhorst	.....(65)
Ypma	.....(55)

## — BIJ U — — IN DE BUURT

**HOORD-HOLLAND**




**FRED'S 27 MC**  
 (2e Hands In- en Verkoop)  
 Ook scanners!  
 Schotersingel 21<sup>W</sup> Haarlem Tel. 023 - 261483

**Eddy's Shop**

- Scanners De Clerqstraat 16
- 27 Mc 1052 ND Amsterdam
- 2 meter 020-6837979
- Schotelantennes Amstrad

**E. E. COMMUNICATIE**



Amsterdamstraat 60, 2032 PS Haarlem  
 023 - 355368  
 CB, scanners, antennes, elektronica-onderdelen, aansluitkabels, telefoons, meetapp., alarm-app en bouwsets

**ZUID-NEDERLAND**

**ESAKT SPECIALISTEN IN ELECTRONICA**

- ★ Scanners, Kristallen, CB, Antennes, etc.
- ★ Grote sortering Electronica-Componenten
- ★ Computers, alle Hard- en Software

Axelsstraat 106, Terneuzen, Tel. 01150-97200

**I.B.O. ELEKTRONICA**

Frederiklaan 209, Eindhoven, tel. 040-518235

Groot assortiment: antennes, beveiligingsartikelen, discoapparatuur, babyfoons, telefoons, 27 MC-scanners  
 + toebehoren, banden, mengpanelen en microfoons, autoradio's en accessoires. Eigen reparatie.

**HAJÉ ELECTRONICS**

Biermans - Oude Kerkstraat 7, 6325 EE Berg & Terblijt  
 Tel. 04406 - 40138  
 Off. dealer van ICOM-KENWOOD-YEASU voor Zuid-Nederland  
 Zenders - Ontvangers - Scanners - CB app. - Antennes. Alle elektronische onderdelen, bouwsets, meetapp. TV satellietinst., enz. Ook inkoop van componenten en apparatuur.

**BEL OF**

**ESAKT SPECIALISTEN IN COMMUNICATIE-APPARATUUR**

- ★ Scanners, CB-apparatuur
- ★ Belgische Kristallen, Belgische Frequentietabelen

Axelsstraat 106, 4537 AN Terneuzen (Zw.-Vl.)  
 Tel. 00-31-1150.97200

**Zeer grote keuze CB-zenders antenne en toebehoren!**

**A.N.I. ELECTRONICS**  
 Dokter Roosensstraat 34,  
 1760 Roosdaal (bij Ninove) BELGIË  
 TEL. 054 / 330517 - FAX 09 32 54 32 42 33

**NOORD-NEDERLAND**

**RADIOMATRIX leeuwarden**

- Scanners \* 27 MC
- Car stereo
- Stereoapparatuur enz.

als uw en gebruikt • inruil mogelijk • garantie

Nieuwe Oostersstraat 19 Leeuwarden - tel. 058-134444

**S.P. AKKERT electronica**

Th. a. Kempsstraat 126  
 8022 AC Zwolle  
 Telefoon 038-532357

Voor uw • elektronica onderdelen  
 • elektronica bouwpakketten  
 • American Rail Hobby  
 • Print fabriekage

**J.B. ELECTRONICA**

**ALLES OP 27MC GEBIED SCANNERS, ONTVANGERS, MASTEN EN ALLES VOOR DE AMATEUR**

SPORTLAAN 131  
 7143 GJ NIEUW - AMSTERDAM TEL 05915-53524

**BNC**

UW SPECIAALZAAK IN: 27MC, SCANNERS  
 SATELLIET ONTVANGST / ANTENNEMATERIALIEN

KOOP BIJ DE MAN DIE HET OKK REPAREREN KAN

ALDKEMWEG 13B GRONINGEN  
 030-612999

**ZUID-HOLLAND**

**Sluis Elektronika Shop**

Hilledijk 190 Lange Groenendaal 72  
 3074 GA Rotterdam 2801 LT Gouda  
 Tel: 010-4840997 Tel: 011820-18682

Voor al uw CB-apparatuur, elektronikaonderdelen en modelbouw artikelen

**CB SHOP**  
 voor al uw 27 Mc benodigdheden  
 scanners — onderdelen

Burg. Bosplein 5 Rotterdam (Overschiep)  
 Tel.: 010-4374803

**RADIO SHACK**

Meer dan 70.000 componenten maar ...  
 ook voor discolights o.a. spiegelballen,  
 lichtorgels, looplichten enz. enz.

Zeugstraat 32-34 / 2801 JC Gouda / tel. 01820-21718

**HET HAAGSCH C.B. CENTRUM**

Alles op 27 mc gebied: computer- en kristal-scanners, kristallen, kabel, antennes, telefooncentrales, toetslellen, beantwoorders, doorzoekers, mobilofoons en portofoons, satellietinstallaties, computers en randapparatuur, boeken en tijdschriften, inkoop en inruil van diverse electronica

Apeldoornsekaan 224, Den Haag, tel. (070) 3458517, geopend v 9-18 u. Do.dag koopavond. Kom eens vrijblijvend langs.

**D.I.L. ELEKTRONICA B.V.**

Jan Ligthartstraat 59-61  
 3083 AL Rotterdam  
 Tel. 010-4854213 / Fax 010-4841150

**Bouwpakketten**  
 Alle doe-het-zelf elektronika  
 Doe-het-zelf inbraakbeveiliging Techn. tijdschriften en -boeken

**MIDDEN-NEDERLAND**

**KBC IMPORT / EXPORT**  
 IMPORTEUR VAN EURO-CB,  
 zenders, ontvangers, scanners etc.  
 PANHUIS 20 - 3905 AX VEENENDAAL  
 TEL./FAX 08385-17961

**de Weerd elektronika**

van A ..... Z

27 Mc-scanner 51 4700,00  
 Portable 19 6100,00  
 Carl. 1000/1000 1100,00  
 27 Mc app. 1000,00  
 27 Mc ant. 1500,00  
 27 Mc ant. 1700,00  
 27 Mc ant. 1900,00

**pierre van den broek b.v.,**  
 uw adres voor zendapparatuur,  
 scanners, antennes en overige  
 accessoires; ook voor reparaties.

Voorstadslaan 194, 6541 SX Nijmegen, Tel.: 080-775750 of Dorpsstraat 60, 6661 BP Bemmel, Tel.: 08811-64636.

**HUPRA arnhem**

HOMMELSTRAAT 73-79  
 8828 AJ ARNHEM  
 TEL.: 085-426716  
 FAX: 085-452206

**ELEKTRONICA HUIS VOOR:**  
 • scanners - 27 MC - kortegolantenne's - satelliettelefoon - disco  
 - (service) onderdelen - meetapp. • inruil mogelijk  
 • eigen technische dienst • donderdag koopavond

**RADIOVO elektronika**

Kerkstraat 41  
 7442 EB Nijverdal  
 Tel. 05486-12728

Tandy dealer - Realistic scanners  
 Goedgekeurde draadloze telefoons - Elektronika onderdelen

**BEL OF FAX VOOR INFORMATIE OVER DEZE RUBRIEK:  
 TELEVAK UITGEVERIJ: 020 - 6388661 / 6389151 (fax)**

**REALISTIC**

# SCANNERS

## BASIS MODEL

**Netset PRO-2032**  
programmeerbare scanner  
met 200 kanalen

Langs schermen verlicht LCD-scherm  
Hyperscan-circuit Directe toegang tot  
meer dan 32.000 frequenties 20  
geheugenbanken Monitorbank voor  
Program Lockout  
Directe toegang Geheugen-backup  
Banden 60-88  
137-144  
170-174 (VHF) 808-960 MHz (UHF)  
Hi Op het DC-ingang 20-9409

fl. 698,-

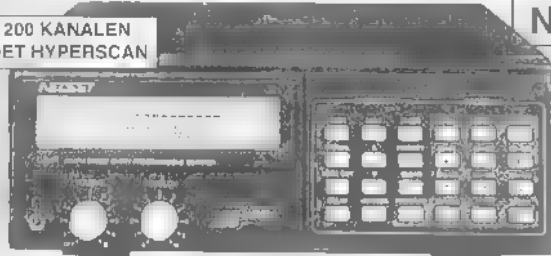


**Realistic PRO-2006**  
programmeerbare scanner  
met 400 kanalen

Digitaal scherm Hyperscan -functie,  
dubbele afstapsnelheid (13 of 25  
kanalen/seconda) 400 voorkeuzekanalen  
programmeerbaar in 10 geheugenbanken  
Rechtstreekse toegang tot meer dan  
32.000 frequenties Monitorbank voor  
20 frequenties 9 banden waaronder de  
FM-omroepband Geheugen-backup  
Directe Lockout Squelch  
Rechtstreekse frequentiezoeken  
Scanvertraging van 2 seconden Volledig  
ontvangstbereik 25-520 MHz en 760-1300  
MHz Op het DC 20-9145

fl. 898,-

200 KANALEN  
MET HYPERSCAN



NIEUW

Alle geautoriseerde Realistic  
dealers feliciteren RAM met  
zijn 15-jarig jubileum.

**Netset PRO-44**  
draagbare scanner  
met 50 kanalen

Digitaal LCD-scherm Directe  
toegang tot meer dan 32.000 frequenties  
10 geheugenbanken voor voorkeuzekanaal  
afsteming Scanvertraging 2 seconden  
Geheugen-backup Monitor-bank voor  
20 frequenties Banden 60-88  
137-144 (VHF) 808-960 MHz (UHF)  
Hi Op het DC 20-9409

**Netset PRO-46**  
draagbare scanner  
met 100 kanalen

Digitaal LCD-scherm Directe  
toegang tot meer dan 32.000  
frequenties 10 geheugenbanken voor  
voorkeuzekanaal afsteming  
Scanvertraging 2 seconden  
Geheugen-backup Monitor-bank voor  
20 frequenties Banden 60-88  
137-144 (VHF) 808-960 MHz (UHF)  
Hi Op het DC 20-9409



fl. 498,-

van fl. 598,-  
naar fl. 549,-

## DRAAGBAAR MODEL

**Realistic PRO-41**  
draagbare scanner  
met 10 kanalen

Digitaal scherm Toegang tot meer  
dan 20.000 frequenties Squelch  
Lockout Directe toegang tot 2 seconden  
Scanvertraging 2 seconden  
Geheugen-backup Monitor-bank voor  
20 frequenties Banden 60-88  
137-144 (VHF) 808-960 MHz (UHF)  
Hi Op het DC 20-9409

van fl. 299,-  
naar fl. 279,-



van fl. 698,-  
naar fl. 649,-

Digitaal scherm met verlichting  
Hyperscan-circuit voor scanvertraging 25  
seconden tegen 60 kanalen per seconde  
Rechtstreekse toegang tot meer dan  
32.000 frequenties 20 voorkeuzekanaal  
met automatische afsteming 10  
geheugenbanken Scanvertraging  
2 seconden Geheugen-backup  
Directe Banden 65-85 (VHF) tot 108-  
137-144 (VHF) 134-146  
(FM) 148-174 (UHF) tot 360-450 (FM)  
460-476 (UHF) tot 470-512 (UHF) TVI  
808-960 MHz (UHF) tot Op het DC  
20-9303

AANBIEDINGEN GELDIG TOT EN MET 31.1.1994

LAAT U ADVISEREN DOOR VOLGENDE AUTHORISEED REALISTIC DEALERS

SYSTEMSTORE ASSENDORPERSTRAAT 98 - 8012 DH ZWOLLE / ELECTRONIC HOBBY SHOP HOFSTRAAT, 2 - 5800 AK VENRAY / EUROPE MUSIC CENTER KAPPELESTRAAT, 20 - 4524 CZ SLUIS / ELEKTRA HOLLAND PR.HENDRIKSTRAAT, 255 - 3151 AK HOEK VAN HOLLAND / ELECTR HOBBY CENTRUM TOLLENSTRAAT, 7 - 4101 BP CULEMBORG / VERON ELECTR B.V. DORPSTRAAT 16 - 8181 HR HEERDE / EUROPE MUSIC CENTER GENTSESTRAAT, 4 - 4561 EJ HULST / CRESCENDO B.V. NOORDERPLEIN, 104/105 - 7814 MG EMMEN / ELECTRONIC HOBBY SHOP ALB. TIJMSTRAAT, 53 - 5921 BB VENLO / RADIOVO KERKSTRAAT, 41 - 7442 EB NIJVERDAL / VAN HOVE ELECTRONICA PASSAGE 58 - 3901 AZ VEENDENDAAL / VAN ALSTEDEN ELECTR HENGELGROESTRAAT 176 - 7521 AK ENSCHEDE / SCHREUDERS COMM. VOORSTAD, 19 - 4001 LS TIEL / DELTRONICS SCHUTSTRAAT, 60 - 7901 EE HOOGEVEEN / FIRMA RUTTEN MOLENSTRAAT, 46 - 5431 BX CUYK / COMM. CENTER TERS BURGMENTZSTRAAT, 27 - 8881 AK TERSCHELLING / VAN ESSEN ELECTR MOLENSTRAAT, 62/64 - 7311 NJ APELDOORN / EXPLORER ELECTR BOEDENSTRAAT, 2 - 7607 BM ALMELO / GERSONIUS SLUISSTRAAT, 146 - 9581 JH MUSSELKANAAL / RADIO ABE 2DE MIDDELANDSTRAAT - 3021 BN ROTTERDAM / FIRMA MOESPOOT ELECTR OUDGOEDSTRAAT, 80 - 7413 EH DEVENTER / DE RADIOBEURS KANAALSTRAAT, 79 - 2161 JG LISSE / HUGGERS ELECTR KOORSTRAAT, 59 - 5831 GH BOXMEER / VAN HOVE ELECTR ARNHEMSEHOEPOORTWAL 26 - 3911 LZ AMERSFOORT / A.R.S. ELPOTA B.V. PR.HENDRIKKADE, 153 - 1011 AW AMSTERDAM / RADIO COMM. CENTER AMSTERDAMSESTRAATWEG, 561/563 - 3553 EG UTRECHT / TC TRON AGORAHOF, 3 - 8224 JG LELYSTAD / TESSATRONICS OUDE POSTWEG, 184 - 7557 CJ HENGELO / FAR OUT OOSTVOORSTRAAT, 14 - 3262 JC OUD-BEIJERLAND / V/D SLUIS ELECTRONICA SHOP HILLEDIJK, 190A - 3074 GA ROTTERDAM / V/D SLUIS ELECTRONICA SHOP LANGE GROENENDAAL, 72 - 2801 LT GOUDA / JACOBS ELECTRONICA LIESBOSSTRAAT, 9/14 - 4813 BO BREDA / TECHNISCHE DIENST: B EN W ELECTRONICA ZUID WILLEMSVAART, 588 - 5211 MW DEN BOSCH.

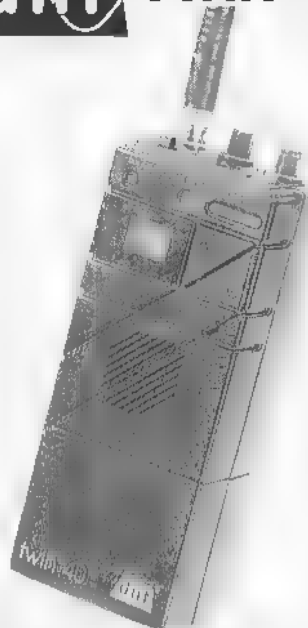
VRAAG BIJ AANKOOP NAAR HET ORIGINELE REALISTIC GARANTIEBEWIJS.

INFOLIJN 01803 - 16775



# 27 MC apparatuur voor de professional

## dnt TWIN 40 FM



Portofoon 40 kanalen 4 watt.  
Scan functie.  
4/0,5 Watt omschakelbaar, compleet met lader, oplaadbaar batterijpack, draagtas en rubber antenne met BNC-plug.

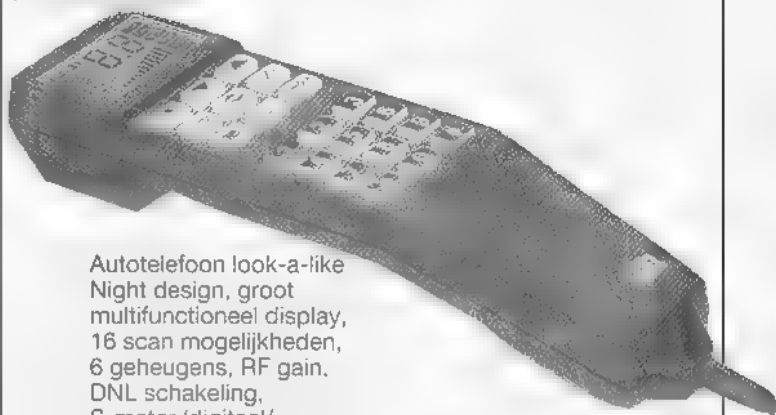
**f 549,-**

Externe microfoon met up/down **f 99,-**

Los accupack **f 159,-**

Autohouder met S-meter aansluiting **f 139,-**

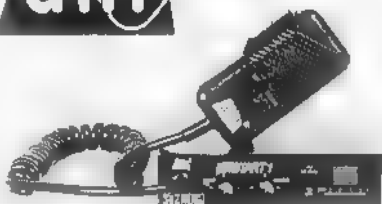
## dnt CB PHONE



Autotelefoon look-a-like  
Night design, groot multifunctioneel display, 16 scan mogelijkheden, 6 geheugens, RF gain, DNL schakeling, S-meter (digitaal/-analoog). Lock-toets, traploos vermogensregeling

**f 499,-**

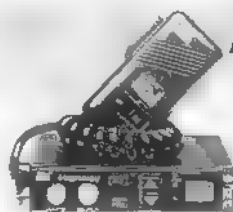
## dnt START 1



met up/down microfoon.  
Led S-meter, digitale uitlezing

**f 229,-**

## dnt HIGH WAY



met up/down microfoon.  
LCD-uitlezing, night design, S-meter, kanaalvrij aanduiding, kanaal 9

**f 269,-**

## dnt HIGH TEC 4000

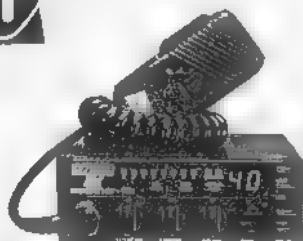


Portofoon 40 kanalen 4 Watt.  
4/0,5 Watt omschakelbaar, toonoproep, S-meter

**289,-**

Rubber opsteekantenne **f 34,50**

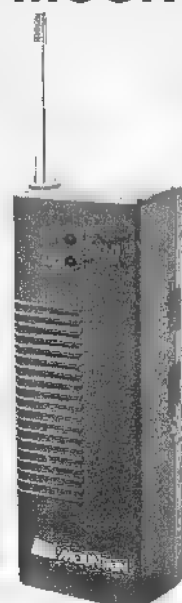
## dnt SCANNER FM



met up/down microfoon.  
Scan-functie, night design, led S-meter

**f 339,-**

## dnt MOUNTAIN



Portofoon 40 kanalen 1 Watt.  
Kanaalkeuze met up/down toetsen.

**179,-**

Rubber opsteekantenne **f 34,50**

### DNT apparatuur is verkrijgbaar bij

AALTEN Melectro - AMERSFOORT Hove Elektronica - AMSTERDAM ARS Elopta - ARNHEM HUPRA - BERGUM Dotstra Elektronica - BRUNSSUM E+E Elektronica - DEN HAAG Ruytenbeek \* Stuit & Bruin - DEN HELDER Hobbyrama - DEN BOSCH Desire Camp - EINDHOVEN Vogelzang \* IBO Elektronica - GOES Brammetje Dump - GORINCHEM Sommer - GOUDA Sluis Elektronica - HAARLEM Fred 27 MC - HEERLEN Vogelzang - HULST Radio Verheist - LEEUWARDEN Radio Matrix - MAASTRICHT Vogelzang - MIDDELBURG Brammetje Dump - MONNICKENDAM Foto Esser - NIJMEGEN Pierre van den Broek - ROERMOND Heldens Shop - ROTTERDAM Radio Abe \* Crazy Hans \* Sluis Elektronica \* GB Shop - SCHAGEN Rens Electronics - SLUIS E.M.C. - TIEL Schreuders Elektro - UDEN Ben van Dijk - UTRECHT Radio Comm. Centrum - VEENENDAAL Hove Electronics - VOORTHUIZEN E.T.B. van Loon - VLISSINGEN Brammetje Dump - WIERDEN Harry Lammerink - WILNIS Voshart Elektrotechniek - WOLVEGA Klaver Elektronica

IMPORTEUR: COMBALELECTRONICS  
TEL. 01890 - 10077 - FAX 01890 - 13966

DEALERS  
GEVRAAGD



1.000 PAGINA'S  
IN 2 BANDEN

## Actueel IC-Handboek

Het Actueel IC-Handboek is een systematisch opbouwwerk. Een basiswerk in twee delen met een overzicht van de belangrijkste IC's, hun kenmerken en aansluitingen. Twee banden met meer dan duizend pagina's vormen de meest complete informatiebron voor elke elektronica-hobbyist en/of professional.

Bij het oplossen van storingen kunt u op IC's stuiten waarvan de werking en functie aanvankelijk onbekend zijn. Om daar achter te komen is het Actueel IC-Handboek een must voor elke elektronica-hobbyist die z'n hobby serieus neemt. Door het unieke numerieke overzicht kunt u snel en gemakkelijk de specificaties van IC's vinden. Ook vervangende typen worden gegeven.

In het handboek vindt u de spoed-informatiekaart. Heeft u gegevens nodig van een IC welke

nog niet in de uitgave is opgenomen? U stuurt de kaart op en binnen 2 dagen heeft u de benodigde specificaties in huis.

### Een greep uit de inhoud van dit unieke handboek:

- \* Equivalentielijsten voor IC's die een overzicht geven van de beschikbare vervangende typen.
- \* Schakelings-applicaties en testschakelingen geven voorbeelden waar u zó mee uit de voeten kunt.
- \* Lineaire en digitale IC's worden behandeld, waardoor u altijd een totaaloverzicht hebt.
- \* Verder bevatten deze banden o.a. beschrijvingen en afbeeldingen van flip-flop's, latches, tellers en schuifregisters, decoders en data-selectors. Digitale rekenkundige schakelingen, micro-processoren, analoge schakelaars. Schakelingen voor radio- en tv-toepassingen. Schakelaars voor audio-toepassingen. Schakelingen voor geluid- en klanksynthese, etc. U kunt het zo gek niet noemen of het staat erin.



MET  
GRATIS  
AANVULLING

## Reparatie-Handboek

Dit opbouwwerk biedt gegarandeerd voordelen aan iedere hobbyist die graag zelf apparaten repareert. Repareren is niet alleen leuk om te doen, maar het bespaart ook geld.

Dit handboek bevat fouten-analyses, bouw-schema's, uitleg omtrent de werking, aanwijzingen voor het opsporen van fouten, tabellen en reparatie-handleidingen. Aan de hand van de fouten-zoek-boom kan de plek van een storing snel worden vastgesteld. De reparatie-handleidingen zijn kort, bondig en zeer praktisch gericht.

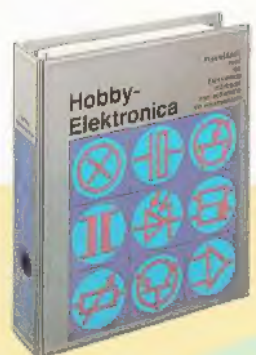
Een boek over repareren is niet compleet zonder informatie over de belangrijkste gereedschappen die worden gebruikt bij het repareren. Daarom een apart hoofdstuk over de belangrijkste meet- en regelapparatuur. In woord en beeld wordt u vertrouwd gemaakt met

Ohm-meters, voltmeters, ampèremeters, oscilloscopen, signaalvolters, etc.

Naast reparatie-handleidingen vindt u in dit boek de grondslagen voor de meet- en testtechniek, hoe meet- en testapparatuur te bouwen, veiligheidsvoorschriften voor de belasting en de beveiliging van leidingen, etc.

### De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- \* Kleuren- en zwart/wit-televisies.
- \* Video's (ook portables en accessoires).
- \* Bandrecorders, cassette-recorders, tuners, versterkers, platenspelers, mengapparatuur en radio's.
- \* Vele huishoudelijke apparaten, zoals mixers, elektrische messen, toasters, koffiezetapparaten, fruitpersen, stofzuigers, strijkijzers, koelkasten, verwarmingsapparatuur en elektrische kachels.
- \* Boormachines, elektrische zagen en schuurapparatuur.



600 PAGINA'S

## Hobby Elektronica

In het 600 pagina's tellende praktijkboek voor de elektronica-hobbyist worden alle aspecten van de elektronica beschreven. Wilt u echt 't fijne van de elektronica weten? Kies dan voor dit prachtig uitgevoerde werkboek waarin complete bouw-schema's worden bijgeleverd. U kunt er direkt mee aan de slag.

Het boek bevat vele platines (printfolies) waarmee u uw eigen prints kunt maken. Zelf bouwen wordt nu nog leuker en gemakkelijker. Bouw bijvoorbeeld zelf een luidspreker-behuizing en vergroot het netto volume. Ontdek de grondbeginselen van de meet-techniek. Bouw zelf meetapparatuur, etc... Dit boek mag niet op uw werktafel ontbreken.

### Een greep uit de inhoud:

- \* Principes; belangrijke achtergrondinformatie over allerlei elektronische componenten en schakelingen.

- \* Voorbeeldschakelingen; complete bouwbeschrijvingen met bij elke schakeling een kant-en-klare printfolie, een componenten-opstelling en een onderdelenlijst.
- \* Overzichtelijke schema's om zelf te bouwen voor o.a. luidsprekers, alarminrichtingen met dubbele beveiliging en verbindingstesters.
- \* Reparatiehandleidingen en foutenanalyses; functie en werking van o.a. video's (K)TV-ontvangers (met schema's), audio- en hifi-apparatuur (platenspelers, CD-spelers).
- \* Data-handboek; aansluitgegevens, functie-omschrijvingen en andere specificaties van allerlei componenten zoals transistoren, tiracs en IC's.

# Jacobs Breda Electronics



*The clever way to technology*

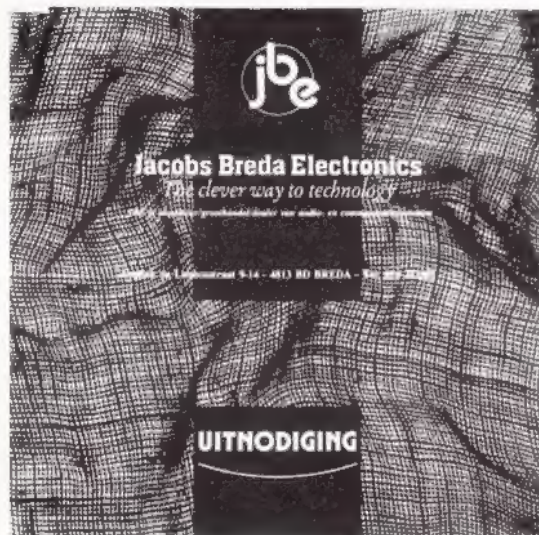
JBE is importeur/groothandel/dealer van audio- en communicatiesystemen  
Gelegen 10 km van België, 800 mtr vanaf de A16!!! LIESBOSSTRAAT 9-14, BREDA

Breda, december 1993

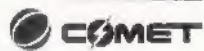
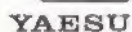
Geachte cliënt,

Vanaf dinsdag 14 december stellen wij u in de gelegenheid gebruik te maken van onze JBE eindejaars-opruiming. Plankmodellen en JBE-restanten met maar liefst

**15 - 40% KORTING!**



Wij zijn wegens vakantie en balansen gesloten van 1 jan. tot en met 12 jan. 1994.



## Enkele voorbeelden van zowel nieuwe-, inruil- en demonstratie apparatuur

### SCANNERS

BEARCAT 50XLT.....	f	200,-
BEARCAT 200XLT.....	f	550,-
BEARCAT 142XLT.....	f	300,-
BLACK JAQUAR BJ200.....	f	350,-
YUPITERU MVT5000.....	f	599,-
REALISTIC PRO2024.....	f	350,-
REGENCY HX650.....	f	150,-
ICOM R1.....	f	650,-
ALINCO DJX-1.....	f	850,-

### ONTVANGERS

SHINWA SR001.....	f	750,-
KENWOOD RZ1.....	f	1250,-
ICOM R100.....	f	1350,-
ICOM R71.....	f	1950,-
ICOM R7000.....	f	2250,-
ICOM R7100.....	f	3000,-
YAESU FRG100.....	f	1675,-
KENWOOD R5000.....	f	2595,-
DRAKE R8.....	f	2695,-
JRC/NRD 535.....	f	3850,-

### HAM-ACCESSOIRES

YAESU SP 767.....	f	199,-
YAESU FRA 7700.....	f	159,-
AEA PK 232.....	f	999,-
PC-COM UNIT.....	f	150,-
KENWOOD BC-7.....	f	169,-
KENWOOD PS-50.....	f	499,-
DAIWA 2065.....	f	359,-
DAIWA 80 H.....	f	850,-

ETC, ETC. ETC. ETC.

**En wie het eerst komt..... want op = op!!!**

### HAM-APPARATUUR

STANDARD C181.....	f	650,-
ALAN 145E.....	f	450,-
ALINCO DR119E.....	f	799,-
YAESU FT4700R.....	f	1450,-
YAESU FT290RII.....	f	1150,-
YAESU FT747GX.....	f	2150,-
YAESU FT736R.....	f	3999,-
YAESU FT7B.....	f	999,-
KENWOOD TH78E.....	f	1350,-
KENWOOD TM241E.....	f	999,-
KENWOOD TM702E.....	f	1395,-
KENWOOD TS450S.....	f	3200,-
KENWOOD TS120S.....	f	899,-
KENWOOD 430S.....	f	1695,-
KENWOOD TS 520S.....	f	999,-

### HAM-ACCESSOIRES

STANDARD CHP-111.....	f	79,-
STANDARD CHP-150.....	f	95,-
STANDARD CMP-111.....	f	59,-
STANDARD CNB-150.....	f	99,-
STANDARD CBT-151.....	f	25,-
DIAMOND D505C.....	f	229,-
WELZ SP225.....	f	199,-
REVEX L20.....	f	39,-
TONO VL35W.....	f	299,-
BUTTERNUT HF2V.....	f	250,-
DAIWA CN 460 M.....	f	179,-
JAY BEAM MBM88-70 CM.....	f	250,-
JAY BEAM VR 3 MK 3.....	f	250,-
HYGAIN CLR 2.....	f	75,-
ICOM SP 20.....	f	350,-

Ontdek de Liesbosstraat 9-14 - 4813 BD BREDA - Tel. 076-212881  
Telefoon vanuit België: 00-3176212881



J. de Reus uit Amsterdam

"Ik mag best wel zeggen dat ik een elektronica-freak ben. 't Houdt mij dagelijks bezig. Ik heb er heel veel plezier in. Heel duidelijk heb ik de grenzen van mijn kunnen verlegd. Ik heb ontdekt dat ik er steeds meer van mezelf in kwijt kan. Dat komt deels zeker doordat ik heel veel handige steun heb aan de elektronica-uitgaven van WEKA.

Anders dan andere elektronica boeken zijn dit boeken waar je direkt mee kunt werken. Ze zijn overzichtelijk en je vindt er alles in. En ja, ik kijk elke keer toch weer met spanning uit naar de aanvullingen."

Bergen, 40

Geachte directie

Al jaren ben ik opzoek naar een naslagwerk waarin ik alles kan vinden over mijn elektronica-hobby. Bij wijze van test bestelde ik op 15 augustus jl. uw uitgave "Hobby Elektronica".

Op dit moment bezit ik ze alle drie: "Hobby Elektronica", "t "Reparatie Handboek" en "t "Actueel IC-Handboek"

Ik wilde dit even aan u laten weten, omdat ik er ontzettend blij mee ben. 't 's precies wat ik zocht, je vindt er alles in.

Wilt u dit doorgeven aan uw technische staf? Ze kunnen met recht trots zijn op deze uitgaven.

Met vriendelijke groeten  
Ewald Stuijbergen



Drs N. Mos

Beste elektronica liefhebber,

Iedereen is vol lof over de elektronica uitgaven van uitgeverij WEKA; de 'technuten', de samenstellers, de mensen die bij WEKA werken en het belangrijkste van alles: de elektronica hobbyisten die 't boek bij ons besteld hebben.

Daar ben ik heel blij mee. U kunt er op rekenen dat u een goede beslissing neemt door ook met één van onze uitgaven kennis te maken.

WEKA is onafhankelijk van enige fabrikant. Dit betekent dat de keuze van apparaten die in onze boeken worden genoemd zonder enige merkbinding gebeurt. Daarom zijn deze elektronica-boeken altijd objectief.

Zodra wij uw bestelkaart binnen hebben, zorgen wij voor prompte levering. U krijgt mijn persoonlijke garantie dat wij uw bestelling met de meeste zorg zullen behandelen.

Met vriendelijke groet,  
WEKA Uitgeverij B.V.

Drs N. Mos  
directeur

# KENWOOD



## KENWOOD ELECTRONICS BENELUX N.V.

Mechelsesteenweg 418  
1930 ZAVENTEM - BELGIUM  
Tel.: +32-2-7593060  
Fax: +32-2-7594640

## KLASSE

### Op weg met Kenwoods FM multibander

In de wereld van mobiele communicatie, onderscheidt Kenwoods TM-742E (144 MHz (50 Watt) / 430 MHz (35 Watt) Fm multibander zich door verfijning en stijl. De bedieningstoetsen en het scherm kunnen apart gemonteerd worden (optionele kit) voor 3-wegs gebruiksgemak. Een optionele bandeenhouding kan toegevoegd worden voor 3-voudige ontvangst. Vernieuwende veelzijdigheid gecombineerd met topspecificaties zoals 100 geheugenkanalen, multi-scan functies, S meter squelch en ingebouwde DTSS met pager: dat is pas Kenwood technologie. Een hoogwaardige reputatie die de TM-742E volledig onderschrijft.

\* Afneembaar frontpaneel (optie) met afzonderlijk scherm en toetsenbord om de montage te vereenvoudigen \* 3-voudige ontvangst/scherm mogelijkheid ( de TM-742E vergt de toevoeging van een optionele bandeenhouding: 28 MHz (50 Watt), 50 MHz (50 Watt) of 1200 MHz (10 Watt) \* Ingebouwde DTSS met pager functie \* Onafhankelijke SQL en VOL toetsen voor elke band \* S meter, noise en auto squelch \* Datum- en tijds aanduiding, chronometer, alarm, aan/uit klok \* 8 scanfuncties voor elke band en draaggolf- (CO) en tijdsgestuurde (TO) scan stop functies \* Automatic band change (ABC) \* 100 geheugenkanalen en 1 oproepkanaal \* Tone alarm met "verlopen tijd" aanduiding.

FM MULTIBANDER TM-742E